Revista de
Aeronáutica
Y ASTRONÁUTICA

NÚM. 847
OCTUBRE 2015

EGIPTO
y su Fuerza Aérea, un factor esencial en Oriente Medio

LA BATALLA DE INGLATERRA

F-16
un halcón con mucha garra

LE BOURGET 2015

ROYAL INTERNATIONAL AIR TATTOO 2015

Predator B
Configuración
Marítima

PROTEGIENDO LAS FRONTERAS Y ACCESOS MARÍTIMOS

- Cerca de 1 millón de horas de vuelo con más de 220 aviones fabricados
- 18 aviones Predator B operados actualmente por aliados europeos OTAN
- Disponibilidad para misión superior al 90%
- Vigilancia continua sobre tierra y mar

Predator B

www.ga-asi.com

©2015 General Atomics Aeronautical Systems, Inc.

GENERAL ATOMICS AERONAUTICAL

Leading the Situational Awareness Revolution

Nuestra portada: *Rafale de la Fuerza Aérea egipcia*
Foto: Dassault Aviation

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 847. OCTUBRE 2015

dossier

LE BOURGET 2015 845
AVIACIÓN MILITAR
Por Isaac Crespo Zaragoza, teniente coronel del Ejército del Aire 846
DOS AÑOS DE OPERACIONES DE L´ARMÉE DE L'AIR: LECCIONES APRENDIDAS
Por Fulgencio Saura Cegarra, coronel del Ejército del Aire 854
EL ARMAMENTO EN LE BOURGET 2015
Por José Luis Peña Iglesias, teniente coronel Ingeniero Aeronáutico 858
LE BOURGET 2015. SIGUE EL OPTIMISMO
Por José Antonio Martínez Cabeza, Ingeniero Aeronáutico 864

artículos

LA BATALLA DE INGLATERRA
Por Federico Yaniz Velasco, general del Ejército del Aire (R) 816
ROYAL INTERNATIONAL AIR TATTOO 2015
Por Juan Carlos Jiménez Mayorga 824
F-16, UN HALCÓN CON MUCHA GARRA
Por David Corral Hernández 836
EGIPTO Y SU FUERZA AÉREA, UN FACTOR ESENCIAL EN ORIENTE MEDIO
Por Julio Maíz Sanz 871
LAS TÉCNICAS DE APOYO A LA DECISIÓN DEL MANDO EN EL EJÉRCITO DEL AIRE
Por Bernardo Navarro Ristori, coronel del Ejército del Aire 878
UN VIAJE POR LA VIGILANCIA MARÍTIMA A BORDO DEL D.4
Por Juan Manuel Chomón Pérez, comandante del Ejército del Aire 881
EL PLANEAMIENTO LÁSER
Por Rafael Sanz Rebollo, comandante del Ejército del Aire 888

VIGILANCIA MARÍTIMA A BORDO DEL D.4

Pese a que el D.4 inició sus andaduras y vuelos en estas latitudes tropicales en el 2009, fue siempre por periodos no superiores a seis meses. Sin embargo en octubre del 2015 se cumplirá por primera vez un año de presencia continuada del D.4 VIGMA en tierras yibutíes sobrevolando el Océano Índico, el Mar Rojo y las costas somalíes, transitando en ocasiones sobre Etiopía o Kenia.

Planeamiento láser

La bomba que desde hace pocos segundos desciende vertiginosamente es una GBU-16, espina dorsal del armamento aéreo del Ejército del Aire. El efecto de la gravedad hace que el proyectil gane energía en su descenso. Faltan sólo unos instantes para el impacto…

secciones

Editorial 803
Aviación Militar 804
Aviación Civil 808
Industria 810
Espacio 812
Panorama de la OTAN 814
Noticiario 894
Nuestro Museo 904
El Vigía 906
Recomendamos 909
Internet 910
Bibliografía 912

Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Director:
Coronel: **Fulgencio Saura Cegarra**
fsaura@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Julio Crego Lourido**
Coronel: **Julio Serrano Carranza**
Coronel: **Rafael Fernández-Shaw**
Teniente Coronel: **José Ramón Asensi Miralles**
Teniente Coronel: **Roberto García-Arroba Díaz**
Comandante: **Óscar Calzas del Pino**
Comandante: **Beatriz Puente Espada**
Comandante: **Ángel Hazas Sánchez**

Redactor jefe:
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
jrodmed@ea.mde.es

Redacción:
Teniente: **Susana Calvo Álvarez**
scalalv@ea.mde.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES RAA
REDACCIÓN DE REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA Y COLABORACIONES INSTITUCIONALES Y EXTERNAS
EN ESTE NÚMERO:
AVIACIÓN MILITAR: General **Jesús Pinillos Prieto.** AVIACIÓN CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza.** INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido.** ESPACIO: **David Corral Hernández.** PANORAMA DE LA OTAN Y DE LA PCSD: General **Federico Yániz Velasco.** NUESTRO MUSEO: Coronel **Alfredo Kindelán Camp.** EL VIGÍA: **"Canario" Azaola.** INTERNET: Coronel **Roberto Plá.** RECOMENDAMOS: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** BIBLIOGRAFÍA: Coronel **Antonio Rodríguez Villena.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico
del Ejército del Aire

Número normal .....2,10 euros
Suscripción anual.....18,12 euros
Suscripción Unión Europea .....38,47 euros
Suscripción extranjero.....42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA
Edita

MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO. 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO. 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034 - 7.647
Versión electrónica: ISSN 2341-2127

Director:.....91 550 3915/14
Redacción: 91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
Suscripciones y Administración: 91 550 3916
Fax: 91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88 bis. 28008 - MADRID
o bien a la secretaria de redacción:
mdanbar@ea.mde.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número del año 2014, la Revista de Aeronáutica y Astronáutica está a disposición de los lectores en la página *web* del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1.– Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

2.– En internet en la *web* del Ejército del Aire: **http://www.ejercitodelaire.mde.es**
*Último número de Revista de Aeronáutica y Astronáutica (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)

O bien, para el último número, pinchando en el enlace directo:
http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?dDoc=53C0635E01ACB72C1257C90002EE98F

– En la *web* del EA, en la persiana de: Cultura aeronáutica>publicaciones; se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.

3.– En internet en la *web* del Ministerio de Defensa: **http://www.defensa.gob.es**
* Documentación y publicaciones > Centro de Publicaciones > Catálogo de Revistas (Revista de Aeronáutica y Astronáutica) Histórico por año.

O bien en: **http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas**

O bien en el enlace directo:
http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas/numero/3revista-dtronautica/831?rev=-4fbaa06b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707&R=cb69896b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707

Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita "Revistas Defensa" disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es**.

Editorial

La defensa antimisil, una nueva capacidad para el Ejército del Aire

EL próximo día 6 de octubre tendrá lugar en Sevilla una nueva edición de la MBMD C&E (Multinational Ballistic Missile Defence Conference & Exhibition), evento que, desde 1988, reúne a representantes gubernamentales y de la industria de defensa internacional para tratar aspectos relacionados con la política de defensa antimisil (BMD). Según la Estrategia de Seguridad Nacional de 2013, la proliferación de este tipo de vector estratégico y su caída en manos de ciertos países supone una grave amenaza para la paz y seguridad de España como parte integrante de la comunidad internacional.

Desde la publicación en 2004 del Concepto de empleo de defensa antimisil, las Fuerzas Armadas han sido conscientes de la necesidad de actualización de conocimientos y capacidades sobre este tipo de amenaza aérea. La evolución del programa de desarrollo tecnológico y doctrinal de defensa de misiles es esencial para la Nación, y en particular, para el Ejército del Aire como garante del empleo del Poder Aerospacial y principal contribuyente a la defensa aérea nacional. Por ello, debemos de estar presentes y participar activamente en estos foros de discusión.

La defensa antimisil constituye un asunto del máximo interés para el Ejército del Aire y se encuentra entre nuestras prioridades de futuro. El protagonismo que debemos asumir en su desarrollo y ulterior implantación es irrenunciable. El control de la defensa aérea y de la defensa antimisil es inseparable, como recoge el NATO Integrated Air and Missile Defence (NIAMD), concepto de amplio espectro que surge a partir de la Cumbre de Lisboa de 2010. Este concepto aglutina la ejecución simultánea de operaciones aéreas defensivas (basadas en vectores aéreos, en tierra o espaciales) y la defensa contra misiles.

EL Ejército del Aire, a través del Mando de Defensa y Operaciones Aéreas y con dependencia operativa del JEMAD, es el encargado de la defensa aérea y de ejercer el control del espacio aéreo de soberanía e interés nacional. Para ejercer esa tarea encomendada por el Estado y conseguir los efectos deseados, es menester un conjunto equilibrado de medios aéreos, armamento, misiles y recursos espaciales. Todo ello resultaría insuficiente si no se dispusiera de una capacidad apta para repeler cualquier ataque proveniente del espacio; un escudo efectivo donde las operaciones "Counter Air", los medios de vigilancia y alerta temprana (incluidos los satélites), junto con los misiles y sistemas basados en emisiones láser, formen parte de un sistema integrado.

Siguiendo las líneas de acción de la estrategia de seguridad nacional, nuestro trabajo debe ir orientado a un apoyo a los esfuerzos internacionales en materia de defensa antimisil, secundando el desarrollo de una capacidad autónoma en el marco de la OTAN. Dicho de otra forma, la búsqueda de una capacidad estrictamente nacional es casi una utopía, debido a la gran demanda de medios y nivel tecnológico que supone. Por ello, la aportación de las Fuerzas Armadas, y del Ejército del Aire en particular, debe encuadrarse dentro de un marco cooperativo- combinado.

DENTRO del pilar "defensa activa" de la BMD de la OTAN (cuyo mando operativo recae en el SACEUR y control operativo en el COMAIRCOM), la colaboración del Ejército del Aire se basará principalmente en la explotación del nuevo sistema de mando y control aéreo de la OTAN (ACCS) y de la capacidad antimisil balístico táctico del rádar Lanza-T, desarrollado por la industria española. Se trata de un rádar 3D móvil desplegable de vigilancia espacial, diseñado para poder albergar una capacidad de detección de misiles balísticos donde se necesite y perfectamente integrable en el ACCS.

En cuanto al nuevo sistema de mando y control de la Alianza, éste integra todo lo necesario en el ámbito de la BMD, haciendo que el Ejército del Aire, a través del AOC del Mando Aéreo de Combate, esté preparado para la emisión de alerta de misiles al sistema nacional de protección civil. Formando parte del sistema Battle Management Command, Control, Communication, Computers and Intelligence (BMC4I), creado para la difusión de información e inteligencia a todos los niveles, el EA constituiría el elemento de enlace principal con OTAN para la gestión de las alertas-misil españolas.

Estamos en condiciones de asumir la responsabilidad de contribuir a la defensa antimisil de la OTAN y a participar en el desarrollo de sus capacidades, doctrina y modo de empleo. Para su puesta en marcha, resultan fundamentales la creación de un único Plan de Defensa Aérea y Antimisil y el reconocimiento por parte de la OTAN como interlocutor en materia BMD. La participación del Ejército del Aire en el MBMD C&E es fiel reflejo de la importancia de esta nueva capacidad.

Kuwait adquiere 28 cazas Eurofighter

Kuwait ha acordado con Italia un memorando de entendimiento (MoU) para la compra de 28 aviones Eurofighter "Typhoon", 22 aviones monoplaza y 6 biplazas. El acuerdo fue rubricado durante la visita del Primer Ministro el jeque Jaber Al-Mubarak a Italia que estuvo acompañado por el ministro de Defensa de Kuwait, el jeque Khaled Al-Jarrah y otros funcionarios del Ministerio de Defensa. Las negociaciones continuarán hasta la firma del contrato que se espera quede finalizado antes de fin de año y que alcance la cifra de 8.000 mill. €. El éxito en el mercado de exportación del Eurofighter es cada vez más urgente a medida que la producción avanza en los cuatro países y su finalización está prevista en 2018. El acuerdo con Kuwait aliviará la presión por uno o dos años más, dando una oportunidad adicional a los cuatro países Gran Bretaña, Alemania, Italia y España que lideran el impulso exportador con sus industrias en función de sus mejores recursos disponibles y la mayor oportunidad de éxito. Los británicos mantienen campañas de ventas actualmente en Bahrein, Malasia y un posible pedido adicional de su mayor cliente de exportación, Arabia Saudita. Recientemente el "Typhoon" había sido superado por su competidor más cercano el caza "Rafale" en las últimas competiciones en Qatar, Egipto y la India, aunque algunos de estos contratos no han sido firmados. Como siempre los lazos políticos han jugado un papel muy importante a la hora de inclinar la balanza y el gobierno de París se ha implicado a fondo para conseguir dar a Dassault nuevos contratos. El gobierno británico parece haber tomado nota y ha devuelto al Ministerio de Defensa la iniciativa en la exportación de armas que Gordon Brown disolvió en su día, creando la DSO (Defence & Security Organization) en 2008, dependiendo de su Ministerio de Comercio Exterior (UK Trade & Investment Department) y que ha demostrado poco éxito al menos en los temas de Defensa, quizás por la singularidad del producto y por la necesidad de conectar la venta con políticas activas de cooperación en materia de seguridad y defensa junto con la cooperación industrial y estratégica.

Bloqueadas las negociaciones del Rafale en India

Cinco meses después del anuncio por la India del acuerdo para la compra de 36 cazas Rafale "off the shelf" a Francia, las expectativas de conseguir un gran contrato parecen haberse evaporado debido al ritmo extremadamente lento de las negociaciones que podrían extenderse durante algunos meses más. Mientras algunos anuncian día tras día la esperanza de que el acuerdo concluya en diciembre de este año aunque, desde el lado oficial se vive un alto nivel de frustración a la vista de los resultados en las negociaciones. El acuerdo para la compra de los 36 aviones "Rafale", a Dassault Aviation, fue anunciado durante la visita del Ministro Narendra Modi a París en abril, siguiendo un modelo Gobierno a Gobierno por el que el Gobierno Francés garantiza el suministro y con el objeto de paliar a corto plazo el indigente estado de la Fuerza Aérea de la India, que necesita reemplazar urgentemente su envejecida flota de aviones MIG soviéticos. La cláusula de compensaciones impuesta por el Gobierno Indio, que exige un 50 por ciento de contenido nacional en cualquier acuerdo de defensa, así como el requisito de desplegar los aviones en dos bases principales, han elevado inaceptablemente el precio del contrato que se estima en 8 mil millones de dólares. La Fuerza Aérea India podría estar por debajo de 32 escuadrones de combate a finales de este año, con 576 aviones, una cifra muy por debajo de los 750 que establece el requisito estratégico de la IAF, en caso de una confrontación en dos frentes con Pakistán y China. Al menos tres escuadrones de MiG-21 y MiG-27 con origen en antigua Unión Soviética tienen programada oficialmente su desactivación para el fin de año. Mientras India y Francia mantienen sus negociaciones, Egipto ya ha estrenado sus tres primeros "Rafale" en julio, cinco meses después de que el presidente egipcio, Abdel Fattah al-Sisi firmase el contrato por 24 Rafales en El Cairo por un valor estimado de 5,600 M$. Qatar también firmó un acuerdo en marzo de este año para la compra de 24 aviones "Rafale".

El jefe del Mando de Combate de la USAF sueña con abrir la cadena de producción del F-22

El Jefe del "USAF Combat Command" ha manifestado que su sueño sería reini-

ciar la producción del avión de superioridad aérea Lockheed Martin F-22 ante la amenaza potencial que a medio plazo van a representar países en continuo desarrollo y rearme como Rusia y China. Pero el Raptor, que todavía se considera el mejor avión de combate aire-aire del mundo, es difícil que vuelva a entrar en producción debido a la incertidumbre que acusa el presupuesto de defensa estadounidense año tras año y a la introducción de tres nuevas capacidades con prioridad en la fuerza aérea: El caza polivalente Lockheed F-35, el avión cisterna, Boeing KC-46, y el desarrollo de un nuevo bombardero de baja observabilidad y largo alcance. El presupuesto del F-22 fue recortado en su día desde 750 unidades a 339, para acabar siendo de 195 unidades, que el Gen Herbert "Hawk" Carlisle jefe del Combat Command ha calificado como el “error mas grande jamás…”. La situación ahora exige medidas paliativas, como actualizar la flota de F-15C con un radar AESA de barrido electrónico y de nueva generación, junto con lo último en sistemas de comunicaciones y armamento, hasta la consolidación del F-35 como un caza multimisión con todas sus capacidades. La Fuerza Aérea se enfrenta al problema de compensar con calidad y tecnología la merma en cantidad que supone haber pasado de 188 escuadrones a sólo 49 en el existente plan a cinco años. Hoy la USAF tiene aún cuatro líneas de producción activas en aviones de combate, con el Boeing F-15, F/A-18E/F/G y los Lockheed Martin F-16 y F-35, sin embargo, todas tienen previsto cerrar a finales de esta década sin pedidos adicionales, con la excepción del F-35. Mientras tanto Rusia y China mantienen estable la producción de aviones de combate, incluidos los rusos Mikoyan MiG-29, MiG-35, Sukhoi Su-35, Su-30 y en China el Chengdu J-10 y J-11 Shenyang. En la quinta generación, Rusia está llevando a cabo el proyecto Sukhoi T-50 (PAK FA) y China tiene la intención de presentar próximamente el Chengdu J-20 y J-31 Shenyang.

Tailandia compra cuatro entrenadores avanzados T-50

La Real Fuerza Aérea Tailandesa ha adquirido cuatro entrenadores avanzados del tipo T-50 fabricados por Korea Aerospace Industries (KAI)/ Lockheed Martin teniendo prevista su entrega en 2018. Los medios de comunicación de Corea del Sur afirman que hay conversaciones para pedidos adicionales por un total de 24 aviones. Valorado en 110 M$, el acuerdo sitúa a Tailandia como el cuarto cliente de exportación del T-50, junto con la Fuerza Aérea de Indonesia con 16 en el servicio, la Fuerza Aérea iraquí, la Fuerza Aérea de Filipinas con 12 unidades, y la Fuerza Aérea de la República de Corea que opera este entrenador supersónico con 88 aviones en servicio y 17 más comprometidos. Tailandia opera 36 Aero Vodochody L-39 “Albatros” que deben ser reemplazados urgentemente por problemas de obsolescencia.

Paquistán negocia la adquisición de cazas Su-35 “Super Flanker”

La Fuerza Aérea de Pakistán (PAF) negocia con el Gobierno Ruso la compra de aviones de combate Su-35 "Flanker-E" en lo que podría ser el mayor acuerdo de defensa entre ambos países. Las negociaciones suceden a un acuerdo reciente para la compra de helicópteros de ataque Mi-35M 'Hind E' en Islamabad. Estas negociaciones no tendrían relevancia de no ser por los vínculos y la tradicional relación política y comercial de Moscú con la India, su más clara y potencial amenaza. Aparentemente el interés de Pakistán en el Su-35 se justifica por la necesidad de la PAF de disponer de un caza bimotor que pueda volar por más tiempo que el JF-17 y penetrar profundamente en territorio enemigo. La PAF vuela una flota mixta de Lockheed Martin F-16, Dassault Mirage-5, F-7-chinos y JF-17 “Thunder” fabricados conjuntamente por China y Pakistán.

El L-39NG, un nuevo entrenador avanzado se abre paso en el mercado

AERO Vodochody AEROESPACIAL la compañía más grande de aviación en la República Checa y una de las empresas aeroespaciales más antiguas del mundo, ha completado con éxito el primer vuelo de prueba del entrenador L-39NG una versión actualizada del “Albatros”, con un nuevo motor FJ44-4M de Williams International, aviónica de última generación, pantallas multifunción y HUD “Head Up Display”. La aeronave servirá para validar la instalación del nuevo motor y aviónica en el proyecto L-39NG así

como otras mejoras estructurales. AERO Vodochody AEROESPACIAL ha producido más de 3000 aviones L-39 hasta la fecha, siendo el avión de entrenamiento a reacción más utilizado en el mundo y el L-39NG pretende ser el entrenador de nueva generación que dé continuidad a este éxito internacional. Mientras que las nuevas versiones van substituyendo a los L-39 en servicio, cientos de ellos continúan prestando servicio como entrenadores, y algunos han encontrado un nuevo hogar en manos privadas por todo el mundo. Esto es evidente en los Estados Unidos, donde su precio de entre 200.000 y 300.000 $ lo sitúan en el rango adecuado para los pilotos moderadamente ricos que buscan un avión de reacción personal, rápido y ágil.

F-22 Raptors en Europa

Cuatro cazas F-22 "Raptor" de la Fuerza Aérea Estadounidense aterrizaron a primeros de septiembre en Alemania marcando el inicio de una nueva estrategia de EEUU con la operación de este sistema de armas en misiones de entrenamiento en Europa. Cuatro F-22 del escuadrón de caza 95 y un equipo de 60 hombres de apoyo llegaron a la base aérea de Spangdahlem, Alemania junto a un C-17 Globemaster III demostrando la capacidad de despliegue y operación de este sistema de armas junto a las propias fuerzas estadounidenses y las de sus aliados situadas en Europa. El destacamento es una prueba piloto para comprobar las infraestructuras existentes y demostrar que los aviones de combate de quinta generación, pueden desplazarse y operar con éxito en bases europeas e instalaciones de la OTAN, así como para familiarizar a los pilotos con un teatro regional diferente y permitir su entrenamiento en combate aéreo con diferentes aviones estadounidenses y europeos, como el Eurofighter "Typhoon". El despliegue responde también a una Iniciativa Europea solicitando al Pentágono un gesto ante la reciente escalada de provocaciones de Rusia y de su Fuerza Aérea en espacio europeo. El F-22 entró en servicio en 2005, y su entrada en combate tuvo lugar el otoño pasado cuando fue desplegado en la noche de apertura de las operaciones anti-ISIS en Siria e Irak. Desde entonces, la Fuerza Aérea ha desplegado regularmente el avión de combate en esta región. Estados Unidos ya ha anunciado que desplegará permanentemente sus cazas F-22 en Europa como parte de su plan de apoyo a la Alianza Atlántica anunciado el año pasado en respuesta al intervencionismo ruso en Ucrania, aunque no ha concretado dónde y cuándo por motivos de seguridad. El despliegue es un paso más en el mayor compromiso de Estados Unidos para reforzar a sus aliados de la OTAN, especialmente en Europa Oriental, tras el apoyo militar de Rusia a los separatistas en Ucrania y la anexión de la península de Crimea.

Aviones cisterna holandeses reabastecen y entrenan los F-16C/D polacos

Como parte de la creciente cooperación europea en áreas fundamentales del apoyo a la fuerza como son el transporte y el reabastecimiento, la Real Fuerza Aérea de Holanda ha desplegado a uno de sus dos cisternas McDonnell Douglas KDC-10 a la base aérea de Powidz en Polonia para contribuir al entrenamiento de las tripulaciones de Lockheed Martin F-16C de la Fuerza Aérea polaca. Los F-16 participarán en el próximo ejercicio "Trident Juncture" de la OTAN del 21 de octubre al 6 de noviembre, el mayor ejercicio de la OTAN desde el 2002, y los pilotos polacos requerían una práctica adicional en operaciones de reabastecimiento nocturno antes del evento. Polonia y Países Bajos son los dos países que participan en un programa de cooperación europeo para adquirir aviones de transporte y reabastecimiento del tipo Airbus A330 multi-role (MRTT). junto con Noruega, han emitido una solicitud de ofertas a Airbus para la compra de cuatro o cinco ejemplares con la idea de operarlos como un recurso compartido. Con la asistencia de la Agencia Europea de Defensa (EDA), el objetivo es tener un contrato firmado en 2016, para alcanzar la capacidad operativa inicial en 2020, y un año más tarde la capacidad operativa total. La principal base de operaciones de la flota MRTT será Eindhoven, en los Países Bajos, con bases de operaciones avanzadas en Polonia y Noruega.

Indonesia selecciona el Su-35 "Super Flanker" para reemplazar sus F-5 "Tiger"

Indonesia ha anunciado la compra de aviones de combate rusos del tipo Su-35 para reemplazar sus ancianos 16 F-5 Tiger. Si el acuerdo se concreta, será la primera exportación del Sukhoi Su-35 fuera de Rusia aunque China también parece estar negociando desde hace tiempo la compra de este avión. La adquisición se llevará a cabo en etapas, de acuerdo con la capacidad financiera del Estado y llevará asociada una importante partida de cooperación industrial en materia de defensa. Los Northrop F-5E/F Tiger II han estado en servicio en la Fuerza Aérea de Indonesia desde 1980 y estaba previsto deasactivarlos al final de esta década. El Su-35, con el sobrenombre de "Super Flanker", se desarrolló a partir del Su-27 y además de operar en Rusia, su país de origen, ha intentado comercializarse en Brasil, Corea del Sur y la India, de momento sin éxito. La decisión de optar por el Su-35 ha terminado con las especulaciones sobre posibles candidatos para reemplazar los F-5 Tiger II, entre los que estaban el Eurofighter "Typhoon" y el Saab 39 "Gripen".

Airbus Defence & Space amplía sus instalaciones en Sevilla

Airbus ha incrementado sus infraestructuras en la factoría de San Pablo Sevilla, con el alquiler de un nuevo hangar para dar servicio al avión de transporte militar A400M en la tarea de actualización de la configuración de los aviones ya entregados al último estándar del avión. El nuevo hangar, desarrollado por Greenmark SL que incluye innovaciones medioambientales y de aprovechamiento energético, está situado junto a la línea de montaje final del A400M en Sevilla y cuenta con 6.000 metros cuadrados de área de trabajo. Airbus DS tendrá adicionalmente la posibilidad de utilizar un espacio adicional de 11.000 metros cuadrados cedidos por el Ejército del Aire español en un acuerdo entre las tres partes que alcanza hasta el 2022. El anuncio se produce cuatro meses después del accidente del A400M durante un vuelo de prueba en Sevilla, donde murieron cuatro de los seis tripulantes quedando gravemente heridos los otros dos. El plan de producción para este año se encuentra en revisión después del accidente, aunque Airbus DS mantiene por el momento su plan de entrega de al menos 13 aviones en 2015. La RAF ha sido la última Fuerza Aérea en recibir un avión y cinco fuerzas aéreas operan actualmente esta aeronave: Francia (6), Reino Unido (2), Turquía (2), Alemania (1) y Malasia (1). El primer A400M se entregó en 2013. Un total de 174 unidades están comprometidas mientras arranca la campaña de exportación del avión con varios candidatos en perspectiva. La sede del programa se está moviendo actualmente de Toulouse, a Sevilla, un cambio que debe arrastrar también a la Agencia OCCAR responsable de la gestión del programa por parte de las naciones y que puede suponer el traslado de un contingente importante de personal cualificado a la planta de montaje en San Pablo, Sevilla.

Breves

❖ La Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA en sus siglas en inglés) publicó durante el mes de agosto para comentarios la última revisión de la A-NPA 2015-10 *(Advanced Notice of Proposed Amendment)*, emitida en su versión inicial durante el pasado mes de marzo para regular la utilización de aeronaves no tripuladas (UAV, *Unmanned Air Vehicles*). El período para enviar los citados comentarios tenía como fecha límite el 25 de septiembre, puesto que el objetivo de la agencia es que la normativa en cuestión entre en vigor antes de que este año concluya. De acuerdo con ella las operaciones de las aeronaves no tripuladas quedarán clasificadas dentro de tres grupos o categorías, UAV libres, UAV específicos y UAV certificados. A su vez la categoría de UAV libres se subdividirá en tres apartados, UAV tipo juguete (peso inferior a 1 kg); UAV muy pequeños, de peso entre 1 y 4 kg; y UAV pequeños, comprendidos entre 4 y 25 kg. En otras palabras, todo tipo de UAV estará potencialmente regido por una normativa que además -si se queda en sus términos actuales- hará que todos los que tengan un peso inferior a 150 kg pasen a estar regulados directamente por la Unión Europea, quedando las respectivas autoridades nacionales encargadas de la implementación de sus normas. EASA propone también la creación de zonas prohibidas para el vuelo de los popularmente conocidos como «drones» en adición a los demás tipos de zonas restringidas existentes. La normativa en curso de aprobación es una necesidad evidente.

❖ A pesar de las noticias alentadoras sobre la recuperación del mercado de la carga aérea que se han sucedido recientemente, los datos del mes de julio dados a conocer por la IATA (*International Air Transport Association*) a principios del mes de septiembre han vuelto a ser negativos. Según ellos se

Boeing cierra la configuración del 777-X

Boeing ha cerrado la configuración de las dos versiones previstas del Boeing 777-X a finales del pasado mes de agosto, según dio a conocer en un comunicado de prensa del día 27 de ese mes. Como es usual en el diseño de aeronaves comerciales, para llegar a esa situación ha sido preciso negociar con las compañías lanzadoras y con los proveedores y subcontratistas con el fin de alcanzar la solución de compromiso más aceptable. Desde el punto de vista puramente técnico es preciso integrar los resultados de los ensayos en túnel, los estudios aerodinámicos y estructurales y los correspondientes cálculos de actuaciones para tener la certeza de que una vez construido el avión cumplirá con la especificación contractual.

Como ya es conocido el 777-X se está desarrollando en dos versiones, las 777-8 y 777-9. Por el momento se continúa manteniendo esta designación, aunque parece probable que en un momento dado se decida cambiarla, tal vez por la 797-8 y 797-9. El siguiente hito de relevancia en el programa será la CDR (Critical Design Review) que deberá tener lugar el próximo año y dará paso en 2017 al comienzo de la fabricación de componentes del primer prototipo.

Boeing había revisado unas semanas antes del cierre de la configuración del 777-X sus Standard Performance Rules (las cifras de peso de pasajeros, equipajes, distribuciones de asientos, actuaciones, etcétera, usadas para el dimensionado de los aviones). Con los nuevos criterios adoptados el 777-8 podrá transportar 365 pasajeros en configuración interior de dos clases a una distancia de 16.100 km; si se utiliza una distribución de asientos en tres clases para 303 pasajeros ese alcance pasará a ser de 17.175 km. El 777-9, de fuselaje alargado, tendrá un alcance de 13.950 km con 414 pasajeros distribuidos en dos clases, mientras que en configuración de tres clases podrá llevar 349 pasajeros a una distancia de 14.925 km.

El diseño recién cerrado del 777-X tiene algunas modificaciones con relación al concepto que se había definido meses atrás. La más visible es posiblemente la supresión del perfil dentado en la tobera del flujo secundario de los motores cuya finalidad era la reducción de ruido, se supone que por haberse comprobado que no es necesaria para cumplir los límites estipulados. También se ha decidido renunciar al empleo del control híbrido de corriente laminar que se había previsto para la deriva, lo que permite simplificarla de manera sensible.

El ala no será finalmente de nuevo diseño como se contempló en un principio, sino una versión a escala del ala del 787 que incorporará todas las mejoras implementadas hasta ahora en esta última y que, según Boeing, ya constituye una cuarta generación. Su envergadura se ha aumentado en unos 61 cm hasta los 71,76 m y tendrá sus extremos plegables al estilo de la configuración habitual en el caso de los aviones embarcados en portaaviones. El segmento de ala que se plegará a cada lado será de unos 3,47 m, de forma que la envergadura se reducirá entonces hasta unos 64,8 m.

Para evaluar el diseño de ese concepto inédito en los

Concepto artístico del A350-1000 en vuelo. -Airbus-

El quinto prototipo del CSeries, FTV5, está pintado con la librea de Swiss, primera compañía que recibirá un CS100. -Bombardier-

aviones comerciales, y que por tanto será objeto de atención especial durante el proceso de certificación, Boeing ha desarrollado un demostrador específico sobre el que se realizará todo lo necesario para verificar su validez. El plegado de los extremos del ala del 777-X es indispensable para asegurar su compatibilidad con las pistas de rodadura actuales y con las puertas de embarque.

Comienza la producción del A350-1000 XWB

El 18 de agosto dio comienzo en la factoría de Broughton el montaje del ala del que será primer prototipo del Airbus A350-1000 XWB. Como se recordará, la semiala de los A350 XWB es el mayor elemento construido en fibra de carbono empleado en la actualidad por un avión comercial, con unas medidas globales de 32 m de largo por 6 m de ancho.

En el caso particular del A350-1000 XWB su ala mantiene la misma envergadura de las otras versiones del A350 XWB, pero el 90% de sus piezas han sido modificadas con respecto al diseño original y, en concreto, su borde de salida se ha aumentado en el sentido de la cuerda para adaptarle a las necesidades específicas del avión. También se conservan el resto de las características del ala, es decir, la deflexión diferencial de los flaps para vuelo de crucero y los dispositivos hipersustentadores del borde de ataque.

Tal y como está concebido actualmente el A350-1000 XWB es un avión capaz de transportar 366 pasajeros a una distancia de 14.800 km. Su longitud total es de 73,78 m, lo que le convierte en el avión de la familia A350 XWB con mayor longitud de fuselaje, no obstante la envergadura del ala, como se ha indicado anteriormente, será de 64,75 m, igual en las tres versiones. Su peso máximo de despegue está fijado en 308.000 kg. Una comparación con el A340-600 muestra que el A350-1000 XWB está muy cercano en tamaño, puesto que la longitud de aquel es de 75,36 m (solamente 1,58 m mayor); a cambio los A350 XWB tienen una envergadura superior en 1,3 m.

Progreso de los ensayos del CSeries

Mediante un comunicado de prensa fechado el 20 de agosto, la firma canadiense Bombardier dio a conocer que los ensayos del CSeries continuaban a buen ritmo habiéndose alcanzado por aquellas fechas la cota del 80% de las horas de vuelo previstas, que ascienden a 2.250. Se destacaba en él que se había establecido un récord al conseguir que los seis prototipos que están siendo usados para conseguir la certificación del CS100, que será la primera de las versiones en alcanzar ese hito, volaran en un mismo día sumando entre todos alrededor de 20 horas.

A la luz del progreso de los ensayos Bombardier mantiene sus últimas previsiones en el sentido de que el objetivo de certificar la versión CS100 podrá ser alcanzado antes de que este año concluya, de manera que Swiss, la primera compañía que recibirá un avión de ese tipo, pueda ponerlo en servicio antes de julio de 2016.

Bombardier indicó durante el pasado Le Bourget (ver el dossier sobre el Salón que se publica en esta misma edición de RAA) que las actuaciones de los CSeries estarán por encima de lo inicialmente previsto. En concreto el CS100 tendrá un alcance de 6.100 km.

Breves

produjo una caída del 0,6% en las toneladas-kilómetro transportadas con relación al mes de julio de 2014. El decremento de actividad que esa cifra supone fue extensivo a todas las zonas con la excepción de África y Oriente Medio y, lo que es más significativo, IATA considera que en los próximos meses la carga aérea se verá negativamente afectada por los acontecimientos de la economía mundial, de los que la situación en China es el más relevante a tales efectos. A cambio el transporte aéreo de pasajeros, tanto doméstico como internacional, se mantiene en excelentes cifras. El primero de ambos creció un 7,6% en julio con relación a julio de 2014, mientras el tráfico internacional aumentó aún más con idéntico baremo, situándose en un 8,6%. No obstante IATA ha advertido ya que los efectos de las convulsiones económicas citadas se extenderán también al transporte de pasajeros.

❖ La OACI (Organización de la Aviación Civil Internacional) ha editado un manual sobre la aprobación del uso de sistemas de retención infantil a bordo de las aeronaves, cuya referencia es Doc 10049. El citado manual indica que el modo más seguro de asegurar a un bebé o niño a bordo de una aeronave durante el vuelo es mediante el uso, en asientos dedicados a ese fin, de sistemas de retención infantil específicos debidamente aprobados por las autoridades aeronáuticas y apropiados para su edad y físico. A partir de esos lógicos principios imparte instrucciones para que las autoridades nacionales elaboren reglamentos y especificaciones con sus correspondientes procesos de certificación para que se desarrollen sistemas con esa finalidad. El objetivo final es que los aviones comerciales estén equipados para proporcionar a los bebés y a los niños un nivel de seguridad equivalente al que los cinturones de seguridad ofrecen a los pasajeros adultos.

ITP participará en el desarrollo del nuevo motor "Ultra Fan" de Rolls Royce

El 15 de julio de 2015, ITP anunció su participación en el programa de investigación para el desarrollo de las turbinas de alta velocidad de los nuevos motores UltraFan de Rolls-Royce. Este programa forma parte de la iniciativa de la Unión Europea "Clean Sky" 2 y contará con una financiación total de 43 millones de euros. De estos, 23,5 millones de euros serán aportados por la UE e ITP invertirá 19,5 millones de euros.

ITP se encargará del desarrollo y fabricación de la turbina IP y de la estructura trasera del motor (TBH), suministrando los módulos que se someterán a prueba para la posterior validación del motor UltraFan.

UltraFan es el diseño de motor de nueva generación de Rolls-Royce, que ofrecerá un 25% de mejora en cuanto a consumo de combustible y emisiones en comparación con la primera generación de motores Trent. Su entrada en servicio está prevista a partir de 2025.

"Clean Sky 2" es una iniciativa público-privada que reúne a las compañías líderes del sector aeronáutico en Europa junto a organismos públicos de investigación para el desarrollo de tecnologías de vanguardia. El objetivo de "Clean Sky 2" es reducir en el futuro las emisiones y el ruido generados por los aviones y asegurar la competitividad de la industria aeronáutica europea. Esta iniciativa se prolongará hasta finales de 2023.

El proyecto de ITP ha sido elegido para su participación en Clean Sky 2 como socio de primera línea, siendo el programa más importante aprobado en esta primera fase de la selección de socios principales en Clean Sky 2.

El "Clean Sky 2" se trata del programa de I+D más grande en el que ITP ha participado nunca. Con él, ITP se asegura continuar en la vanguardia tecnológica para la investigación y desarrollo de motores durante las próximas décadas. En este sentido, ITP contribuirá a hacer del UltraFan el motor de referencia en cuanto a eficiencia de combustible, contaminación ambiental y fiabilidad.

La EDA adjudica a Indra el desarrollo de un laboratorio C-IED

La Agencia Europea de Defensa (EDA) ha adjudicado a Indra un contrato marco para el desarrollo de laboratorios de análisis forense de artefactos explosivos improvisados (Counter-Improvised Explosive Devices o C-IEDs) utilizados en ataques terroristas. El proyecto contempla inicialmente el diseño y suministro de un primer laboratorio por un valor de 2,2 M€ y la opción de compra de un segundo, que elevaría el monto global del contrato hasta los 4M€.

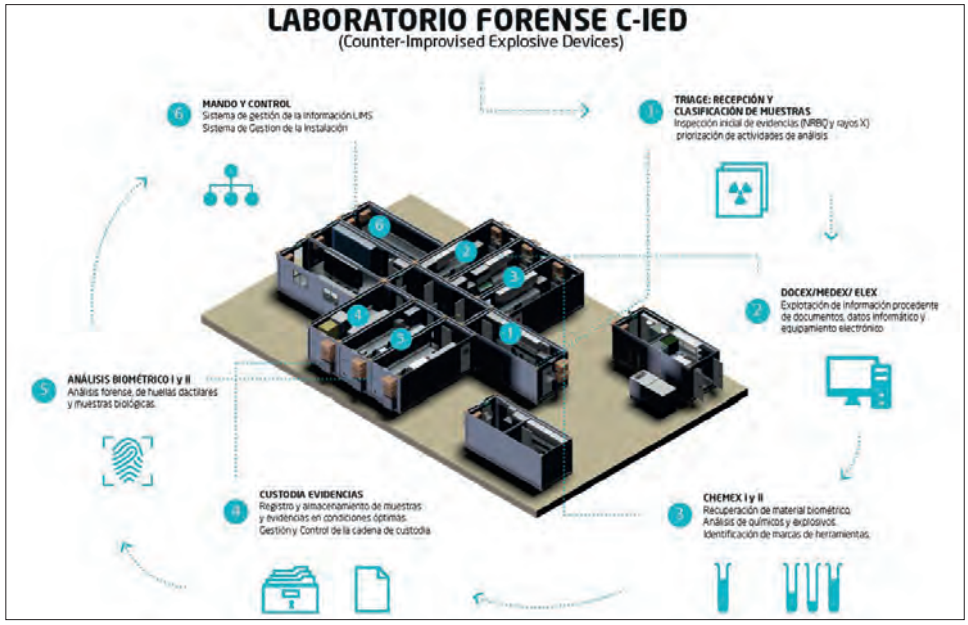
La función de estos laboratorios es analizar muestras recogidas en zona de operaciones para extraer información sobre las técnicas, tácticas y procedimientos empleados por los terroristas. Los ataques con artefactos explosivos improvisados son una de las primeras causas de bajas en operaciones militares.

El laboratorio está formado por 13 contenedores modulares que admiten distintas configuraciones para adaptarse a la misión y en el que pueden trabajar unos veinte especialistas. Estará preparado para facilitar la recogida sobre el terreno de muestras NRBQe (Nuclear, Radiológica, Biológica, Química y explosivos) y realizar un análisis forense de tipo biométrico y químico de los restos encontrados, incluidos componentes electrónicos utilizados en el control y activación del artefacto.

El laboratorio también dispone de capacidad de análisis de datos informáticos y de un avanzado sistema de gestión de información. Esta aplicación facilitará la comparación de un atentado con incidentes anteriores y soportará toda la planificación de los trabajos, la generación de los correspondientes informes y el seguimiento y trazabilidad de la cadena de custodia de evidencias.

Indra se adjudica este nuevo contrato con la EDA después de que la agencia ya le encomendase el desarrollo de un primer laboratorio C-IED que ha respaldado con éxito la actuación de las fuerzas ISAF en Afganistán desde agosto de 2011 hasta su retirada a finales del 2014. Durante este periodo, el laboratorio llevó a cabo más de 300 análisis cada mes de aparatos, artefactos, materiales, y trazas relacionadas con ataques.

Esta experiencia ha permitido incorporar numerosas mejoras en el diseño de los nuevos laboratorios, entre las que destacan: mayor capacidad de recogida preliminar de muestras de alta peligrosidad, mayor capacidad de análisis documental y de análisis químico y biométrico.



Alenia completa las pruebas en vuelo de el nuevo C-27 con winglets

Finmeccanica-Alenia Aermacchi ha finalizado las pruebas del avión de transporte militar C-27J Spartan en la nueva configuración, que incorpora "winglets".

Los "winglets" son extensiones en la punta de ala, con la finalidad de mejorar las características de vuelo del avión incrementando el coeficiente aerodinámico sustentación/ resistencia. Los beneficios en operación incluyen mejores características para el aterrizaje y despegue, un incremento de la carga de pago, alcance, autonomía, y consecuentemente una reducción en los costes de operación.

El primer vuelo de pruebas tuvo lugar con éxito en las instalaciones de la empresa Alenia en Turin el 15 de junio de 2015. La campaña de pruebas en vuelo ha permitido recoger todos los datos necesarios para verificar el alcance de los objetivos de diseño, suministrando las bases técnicas necesarias para incorporar los winglets a los aviones de producción en las diferentes configuraciones incluyendo vigilancia y cañon.

El diseño y desarrollo del winglet incluye también, como algo peculiar, la producción de algunas piezas mediante una nueva tecnología de producción 3D. Las características y propiedades del material han sido probadas previamente en tierra, para apoyar la cualificación en vuelo.

ADS y LM modernizan la flota de P-3C de la Marina Alemana

Airbus Defence and Space (ADS) junto con su socio en el consorcio Lockheed Martin Overseas Service Corporation (LMOSC), llevarán a cabo la mejora del avión de patrulla marítima y guerra antisubmarina P-3C Orion de la Marina alemana correspondiente a media vida "Mid Life Upgrade" (MLU), que incluye el cambio de alas.

Bajo un contrato de ocho años firmado con la Federal Office of Bundeswehr Equipment, Information Technology and In-Service Support (BAAINBw) el consorcio modificará ocho aviones.

El contrato incluye la producción de ocho kits de MLU, que incluyen las alas exteriores, fuselaje central y estabilizador horizontal, por LMOSC en EEUU. ADS será responsable de la integración, instalación y verificación de los kits para los aviones P-3C alemanes en Manching, Alemania.

Una vez instalados estos kits extenderán la vida de la flota en 15.000 horas por avión, lo que le permitirá a la Marina alemana conseguir los requerimientos de futuras misiones. ADS suministra además el apoyo en servicio de la flota de P-3C alemana.

Airbus Helicopters alcanza la aceptación de factoría para el primer helicóptero HATS australiano

Airbus Helicopters ha alcanzado la aceptación en factoría del primero de los 15 helicópteros de la familia H135 (EC135 T2+) que formarán parte del Sistema de entrenamiento de tripulaciones de helicóptero HATS (Helicopter Aircrew Training System) de la Fuerza de Defensa Australiana (ADF) para el que Boeing Defence Australia es el contratista principal.

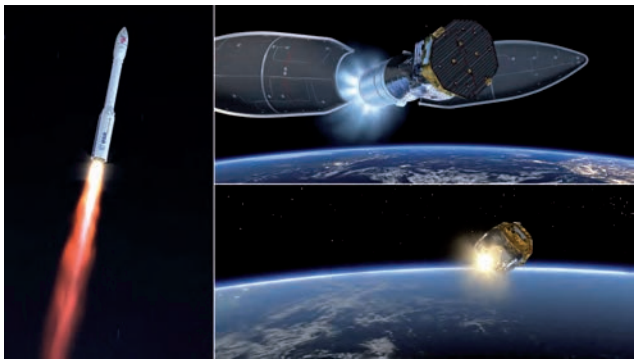
El equipo de Boeing del programa HATS ha llevado a cabo diversas evaluaciones de ingeniería, así como ensayos en tierra y en vuelo con resultados completamente satisfactorios.

Bajo el proyecto HATS un nuevo sistema de entrenamiento utilizará el helicóptero EC 135 T2+ junto con simuladores y nuevos barcos de entrenamiento equipados con plataformas de vuelo para helicóptero.

A continuación de la firma del contrato en noviembre de 2016, el vuelo del primer helicóptero tuvo lugar en enero de 2015 y ha sido aceptado por el cliente este verano. El próximo paso es el entrenamiento de las tripulaciones y los técnicos de mantenimiento de Airbus Helicopters antes de embarcar a Australia en Enero de 2016.

El EC135 T2+ es un helicóptero de entrenamiento militar, que ofrece una cabina digital con alta visibilidad y autopiloto multieje, las características y seguridad de un helicóptero bimotor y un conjunto de tecnologías avanzadas para ayudar al instructor a realizar, con alto grado de seguridad, misiones de entrenamiento; además suministra a las Fuerzas de Defensa australianas la flexibilidad para llevar a cabo misiones de entrenamiento adicionales.

Los más de 1,200 helicópteros H135 ahora entregados llevan generadas unas tres millones de horas de vuelo. Este helicóptero es parte de sistemas de entrenamiento totalmente probados en Alemania, Suiza, España y Japón y está en servicio en la policía de Victoria y Gales del Sur.

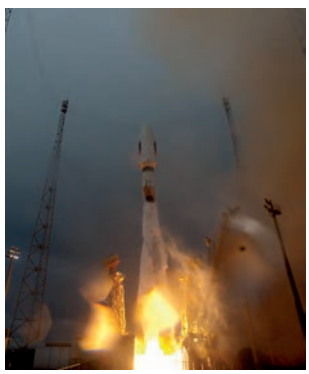


Lisa y Einstein en el Universo

El próximo mes de noviembre un lanzador Vega pondrá en órbita desde el Centro Espacial Europeo en Kourou, Guayana Francesa al satélite LISA Pathfinder de la ESA, cuya misión consistirá en poner a prueba las tecnologías necesarias para detectar las ondas gravitatorias, las ondulaciones en el espacio-tiempo provocadas por los cuerpos celestes masivos cuya existencia fue propuesta por la teoría general de la relatividad de Albert Einstein. Se supone que estas perturbaciones abundan en el Universo, pero todavía no se han podido detectar de forma directa. No obstante, LISA Pathfinder no tratará de detectar estas ondas gravitatorias. Su objetivo es poner a prueba las tecnologías necesarias para tan abrumadora tarea. En concreto, la misión intentará alcanzar las mejores condiciones de caída libre posibles, reduciendo todas las fuerzas no gravitatorias que actúen sobre dos masas, y controlando cualquier efecto parásito con un nivel de precisión sin precedentes. LISA Pathfinder llevará a cabo su misión desde un lugar muy especial del sistema Sol-Tierra: el punto L1 de Lagrange, situado a 1.5 millones de kilómetros de la Tierra en dirección al Sol. Tras su lanzamiento, el satélite tardará unas ocho semanas en alcanzar su órbita definitiva alrededor de este punto. El lanzador Vega, que ha sido diseñado específicamente para llevar pequeñas cargas útiles a órbita baja, dejará a LISA Pathfinder en una órbita elíptica. Tras separarse de la última etapa del lanzador LISA Pathfinder continuará su viaje en solitario. Durante esta fase el satélite utilizará un módulo de propulsión desechable para realizar seis maniobras que elevarán de forma progresiva el apogeo de su órbita. Un mes después del último encendido, LISA Pathfinder se separará de su módulo de propulsión mientras continúa su viaje hacia el punto L1, desde donde empezará a probar las tecnologías necesarias para detectar las elusivas ondas gravitatorias en el espacio, cuyo estudio nos ayudará a comprender mejor la naturaleza de los agujeros negros, las estrellas compactas y otros tipos de objetos.

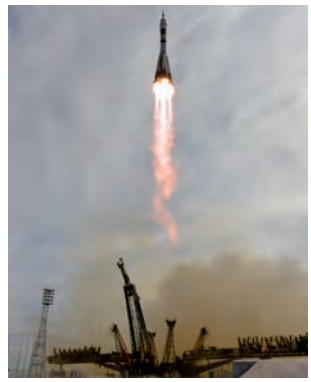
9 y 10 para Galileo

A comienzos de septiembre se lanzó desde el Puerto Espacial Europeo en la Guayana Francesa la quinta pareja de satélites europeos de navegación, que llevará al sistema Galileo un paso más cerca del comienzo de sus servicios. Los satélites número 9 y 10 del sistema europeo de navegación Galileo entrará en servicio en otoño, en cuanto termine la fase de pruebas en órbita. Éste es el quinto lanzamiento del sistema Galileo, con el que la constelación ya contará con 10 satélites en órbita. La sexta pareja se lanzará antes de finales de este año. Los siguientes satélites FOC de Galileo ya están tomando forma: sus cargas útiles están siendo ensambladas por Surrey Satellite Technology Ltd. en Guildford, Reino Unido, mientras que las plataformas de los satélites y la integración final son responsabilidad de OHB en Bremen, Alemania. Próximamente se duplicará el número de satélites Galileo que se pondrá en órbita en cada lanzamiento, en cuanto entre en servicio el Ariane 5 especialmente adaptado para el despliegue de esta constelación.



Relevo en la ISS

El astronauta de la ESA Andreas Mogensen (Dinamarca), el comandante de Roscosmos Serguéi Vólkov y el cosmonauta kazajo Aydyn Aimbétov volaron hasta la ISS a comienzos de septiembre a bordo de de la nave Soyuz TMA-18M lanzada desde el cosmódromo de Baikonur, en Kazajistán. Mientras que el cosmonauta ruso Vólkov vuela por tercera vez al espacio este será el primer viaje espacial de Mogensen y Aimbétov. Tras diez días a bordo de la Estación Espacial Internacional en la misión "IRISS" para probar nuevas tecnologías y formas de gestionar misiones espaciales de alta complejidad, y para reemplazar una nave, Andreas Mogensen regresó a la Tierra a mediados de septiembre a bordo de la Soyuz TMA-16M junto al cosmonauta kazajo Aydyn Aimbétov y el cosmonauta ruso Gennady Padalka, quien ya ostenta el récord de permanencia en el espacio. Durante su estancia en la ISS el astronauta europeo además controló tres robots, fotografió los misteriosos espectros rojos que se producen durante las tormentas eléctricas, purificó agua con una nueva membrana que imita el comportamiento de nuestras células, probó el traje hecho a medida "SkinSuit" para aliviar los dolores de espalda, y utilizó unas gafas que harán posible que el equipo de control en tierra pueda ver lo mismo que él mientras trabaja.



Rusia lanzó su primer "Proton" tras el accidente de mayo

Un cohete Protón-M ha fue lanzado a finales de agosto desde el cosmódromo de Baikonur por primera vez después del fallo del 16 de mayo, cuando uno de ellos fracasó en el intento de colocar en órbita el satélite mexicano MexSat-1 debido a un fallo del motor de dirección de la tercera etapa debido a las altas cargas de vibración. A bordo de este exitoso lanzamiento viajó el satélite de comunicaciones británico Inmarsat 5F3, diseñado para prestar servicios de comunicación en América del Norte y del Sur y el Océano Atlántico. Su emplazamiento es una órbita supersincrónica, a 65.000 km de altitud, casi el doble de la altitud habitual para aparatos similares puestos en la órbita geoestacionaria (36.000 km). El que se retrasa es el primer vuelo tripulado desde el Cosmódromo de Vostochni. Roscomos ha decido aplazarlos de 2018 hasta 2025, tal como queda recogido en el pro-

yecto del Programa Espacial Federal para 2016-2025. El primer vuelo tripulado se realizará en una nueva nave espacial a bordo de un nuevo cohete portador, el Angará-A5V, cuyo primer vuelo de prueba está planificado para 2023 con una carga de prueba y en 2024 ya transportará equipamiento a bordo. La construcción del cosmódromo Vostochni empezó en 2011 en la región de Amur (Lejano Oriente) y se prevé que finalice para finales de este año, cuando se realizarán los primeros lanzamientos del cohete portador Soyuz 2. Apenas una década después del primer vuelo tripulado desde Vostochni Moscú pretende que sus cosmonautas lleguen a la Luna, retrasando este viaje previsto para 2029 por los recortes presupuestarios. La creación de un módulo especial de "alunamiento" sigue siendo uno de los proyectos prioritarios del programa de Roscosmos para la investigación de nuestro satélite.

Ariane 6 y Vega C levantan el vuelo

La Agencia Espacial Europea (ESA) ha firmado el contrato con Airbus Safran Launchers (ASL) para el desarrollo de su nueva lanzadera, el Airbus 6, un acuerdo valorado en 2.400 millones de euros. El nuevo cohete Ariane, el sexto de la serie, tiene previsto efectuar su vuelo inaugural en 2020 y que tendrá dos versiones, la 62, con dos propulsores de apoyo, y la 64, con cuatro, en función de las necesidades del vuelo. Según los cálculos de Arianespace, cada vuelo de Ariane 6 costaría a los clientes unos 90 millones de euros, frente a los 150 millones del Ariane 5, lo que supone unos precios similares a los que baraja su principal competidor, el estadounidense SpaceX. Además, la ESA firmó con la Agencia espacial francesa (CNES) un contrato para la construcción de la base de lanzamiento del nuevo cohete en la Guayana francesa valorado en 600 millones de euros. La Agencia europea también encargó a la italiana ELV el desarrollo de su pequeña lanzadera Vega en su versión C por 395 millones.

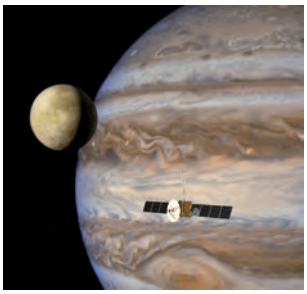
Segundo satélite para Argentina

El segundo satélite de comunicaciones argentino ARSAT-2 fue lanzado a finales de septiembre desde la base de la ESA en Kourou, en la Guayana Francesa. El primer satélite argentino, el ARSAT-1, fue puesto en órbita geoestacionaria a 36 mil kilómetros. En 2016 ARSAT, con dos satélites en órbita y la instalación de

una red de fibra óptica que cubre todo el territorio, el país podrá tener un servicio de televisión satelital gratuito que llegue al 90 por ciento de la población, modernizar el servicio de telefonía celular, y ofrecer servicios a todo el continente.

JUICE, el próximo buscador de vida en nuestro Sistema Solar

La Agencia Espacial Europea (ESA) ha elegido a Airbus Defence and Space como contratista principal para el desarrollo y construcción de la nave espacial JUICE (JUpiter ICy moons Explorer, "Explorador de las Lunas Heladas de Júpiter"). JUICE es la primera misión a gran escala del programa Cosmic Vision de ESA y su lanzamiento está previsto para 2022. Es, además, la primera misión europea a Júpiter, donde estudiará la aparición de mundos



habitables en torno a los gigantes gaseosos. JUICE investigará el sistema joviano, centrándose en sus lunas heladas y los mundos que quizá alberguen océanos de Europa: Ganimedes y Calisto. Tras su lanzamiento con un Ariane 5, la nave viajará durante siete años y medio haciendo un uso exhaustivo de maniobras de asistencia gravitatoria (para ahorrar combustible y energía), en la Tierra, Marte y Venus antes de llegar al sistema de Júpiter. Tras su inserción en la órbita del planeta, JUICE efectuará múltiples sobrevuelos para completar un exhaustivo recorrido orbital a lo largo de tres años y medio. A su término se colocará en órbita en torno a Ganimedes, convirtiéndose así en el primer ingenio espacial que entre en órbita alrededor de un satélite helado del Sistema Solar exterior. Para llevar a cabo su misión científica, portará diez instrumentos que abarcan una amplia gama de técnicas de medición (óptica, submilimétrica, radar, magnético-eléctrica, y sensores de plasma y de partículas). Para evitar cualquier perturbación al funcionamiento de los instrumentos científicos su nivel de "limpieza" magnética no tendrá precedentes.
JUICE pesará cinco toneladas y media. Del aporte energético se encargará un gran panel solar de 97 m2, el mayor construido para una misión interplanetaria.

Nuevo satélite de detección remota para Pekín

China ha colocado en órbita el satélite de detección remota Yaogan-27 tras lanzarlo desde la base de Taiyuan, en la provincia de Shanxi a bordo de un cohete Larga Marcha-4C. El Yaogan-27 se utilizará principalmente para experimentos, análisis del terreno, estimaciones de rendimiento de los cultivos y prevención de desastres. Se trata del cuarto lanzamiento chino de 2015 y el segundo que tiene lugar desde Taiyuan. Los restos de los motores de la primera etapa del CZ-4C causaron daños en una casa de la provincia de Shaanxi. Es el quinto satélite de la serie después de los Yaogan 8, 15, 19 y 22. Su masa es de unos 1040 kg y está situado en una órbita polar heliosíncrona. China lanzó en 2006 el primer satélite de la serie Yaogan, llamado el Yaogan-1.

Breves

❖ Próximos lanzamientos septiembre

?? - Griffin Lunar Lander en el Falcon 9 estadounidense.
?? - Intelsat 31 en un Proton-M Briz-M.
?? - Apstar 9 en el vector chino CZ-3B.
?? - Astrosat/ LAPAN A2 a bordo de un PSLV indio.
?? - Hispasat AG1 en el Ariane 5 europeo.
?? - NBN Co 1A en el segundo Ariane 5 del mes.
?? - Jilin 1.
01 - Progress M-29M en un Soyuz U (Misión 61P a la ISS).
02 - MEXSAT 2 (Morelos 3) a bordo de un Atlas 5.
04 - Soyuz TMA-18M.
06 - TurkSat 4B en el segundo Proton M-Briz M del mes.
29 - HiakaSat (HawaiiSat 1)/ ORS-Squared/ Supernova-Beta/ Argus/ EDSN 1-8/ PrintSat/ STU-1 Super-Strypi (SPARK).
30 - GPS-2F 11 en un cohete Atlas 5 estadounidense.
31 - Sentinel 3A a bordo de un Rokot/Briz-KM.

Artículo 4

El Consejo del Atlántico Norte (CAN) se reunió el pasado día 28 de julio en el CG de la OTAN a petición de Turquía con objeto de mantener consultas según lo previsto en el artículo 4 del Tratado de Washington. El citado artículo señala que "Las Partes se consultarán siempre que a juicio de cualquiera de ellas la integridad territorial, la independencia política o la seguridad de una de las Partes fuera amenazada." Turquía solicitó la convocatoria de la reunión a la vista de la seriedad de la situación tras graves ataques terroristas y para informar a los aliados de las medidas que estaba tomando. En la reunión del día 28 de julio, el CAN consideró las amenazas que sufre Turquía y expresó sus condolencias al gobierno turco y a las familias de las víctimas en Suruç y en otros ataques contra la policía y las fuerzas militares turcas.

El terrorismo constituye una amenaza directa a la seguridad de la OTAN y a la prosperidad y la estabilidad internacionales. Es una amenaza global que no reconoce ni fronteras, ni nacionalidades, ni religión; un reto que la Comunidad Internacional debe combatir y afrontar unida. El terrorismo en cualquiera de sus formas y manifestaciones jamás puede ser tolerado o justificado. La seguridad de la Alianza es indivisible y los aliados mantienen una fuerte solidaridad con Turquía. El CAN continuará siguiendo con gran atención el devenir de los acontecimientos en la frontera sureste de la OTAN.

Declaración del Secretario General

El 14 de julio de 2015, el Sr. Stoltenberg hizo una declaración en la que daba una calurosa acogida al acuerdo alcanzado ese día entre Irán y la Comunidad Internacional y elogiaba la perseverancia de las partes que han negociado el acuerdo. Para el SG de la OTAN el acuerdo representa un avance histórico que, una vez que se haya implementado totalmente, fortalecerá la seguridad internacional. El SG terminó su declaración diciendo que es crítico para Irán implementar las provisiones del acuerdo y cumplir con todas sus obligaciones internacionales.

El Presidente del Comité Militar general Pavel con el general Breedlove, SACEUR. Mons, 15 de agosto de 2015.

Aeronaves como el MV-22 Osprey participan en el ejercicio TRJ2015

Un ejercicio en marcha

El ejercicio Trident Juncture 2015 (TJ2015) *se está desarrollando de acuerdo con lo previsto con la participación de más de 30.000 efectivos de 30 naciones aliadas y países socios. Según algunas fuentes se trata del mayor ejercicio de la OTAN desde el final de la Guerra Fría. Tiene lugar en 16 escenarios, ocho de ellos en territorio español, y el resto en Italia y Portugal, el Océano Atlántico, el Mar Mediterráneo, Alemania, Bélgica, Canadá, Noruega y los Países Bajos. El* TJ2015 *es un ejemplo del nivel de ambición de la OTAN en el campo de la acción conjunta y sirve para mostrar una Alianza dotada con las capacidades adecuadas para responder a los retos presentes y futuros a la seguridad. Más de 12 organizaciones no gubernamentales, agencias humanitarias y organizaciones internacionales, entre ellas la Unión Europea y la Unión Africana, participan en el ejercicio demostrando el compromiso y la contribución de la OTAN con el enfoque global a la gestión de crisis. Durante el pasado verano se realizaron intensos preparativos para el ejercicio* TJ2015 *en diversos lugares de España, de Italia, de Portugal y de otros países. Sin embargo, es en la Base Aérea de Zaragoza y en el Polígono de San Gregorio donde el esfuerzo ha sido más intenso situándose puestos de mando, preparándose campamentos y acondicionándose carreteras.*

El TJ2015 *es la actividad más importante de la Iniciativa de Fuerzas Conectadas o* Connected Forces Initiative (CFI) *y tiene dos fases: un Ejercicio de Puesto de Mando o* Command Post Exercise (CPX) *del 3 al 16 de octubre y una fase real o* Live Exercise (LIVEX) *del 21 de octubre al 6 de noviembre. Las fuerzas aéreas aliadas participan en las dos fases y para ello se ha constituido un Componente Aéreo Conjunto o* Joint Force Air Component *en Poggio Renatico, Italia, desde donde se ejerce el mando y control de los recursos aéreos operativos en un escenario ficticio,*

El Grupo de Apoyo del ejercicio TJ2015 en la Base Aérea de Zaragoza. 18 de agosto de 2015.

en apoyo del Mando Aliado Conjunto situado en Brunssum, Países Bajos. Desde allí se ejerce el mando y control de las fuerzas conjuntas mostrándose las capacidades de la Fuerza de Respuesta OTAN 16 (NRF16) en el planeamiento, preparación, despliegue y sostenimiento de fuerzas en operaciones no-artículo 5.

Las fuerzas aéreas realizan entrenamiento a nivel táctico durante la fase LIVEX. Entre los más de 140 aviones participantes se incluyen Eurofighter/Typhoon, Tornado, F-16, F-18, L-159, Mirage 2000, JAS-39 Gripen, MV-22[1]*, C-130, C-160, y CASA C-295 además de varios aviones de reabastecimiento en vuelo, cuatro de Alerta y Control así como de varios helicópteros. En España los aviones y helicópteros están desplegados en Zaragoza, en Albacete, en Palma de Mallorca y en otras bases; en Italia en Trapani, en Pisa y en Decimomannu; y en Portugal se despliegan en Beja y en Monte Real. Tras los vuelos de familiarización, los aviones participantes están teniendo la oportunidad de entrenarse en combate aéreo disimilar y de volar en grandes formaciones multinacionales multi-tipo en* Composite Air Operations (COMAO). *Los aviones de Alerta y Control de Francia, el Reino Unido y la OTAN están desplegados para controlar las operaciones y cuando es oportuno se realizan maniobras de reabastecimiento en vuelo. Los participantes se repliegan a sus bases el 3 de noviembre.*

El TJ15 LIVEX *es un ejercicio conjunto y por ello los recursos aéreos se están usando para apoyar a las fuerzas terrestres y especiales y para realizar misiones de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento, Apoyo Aéreo Cercano y de Transporte de tropas. También se están realizando misiones de Recuperación de Personal y de Búsqueda y Salvamento. El ejercicio está sirviendo para destacar las capacidades de los aliados y de los países socios y su interoperabilidad. Los recursos aéreos proporcionan soluciones técnicas altamente profesionales para la NRF y están demostrando un alto grado de alistamiento y de flexibilidad.*

La Agencia de Defensa Europea y la Ciberdefensa

La Agencia Europea de Defensa (EDA) anunció el 13 de julio el endose por el Consejo de Dirección de la EDA de los requisitos militares para los cyber ranges[2] *o campos cibernéticos. Ese endose permite el inicio del proyecto de la EDA sobre campos cibernéticos cuyo objetivo es mejorar el uso de los campos cibernéticos existentes y futuros para realizar el entrenamiento en ciberdefensa así como ejercicios y pruebas. Se pretende así mejorar la preparación cibernética y elevar los niveles de información y pericia del personal de la Unión Europea y de las naciones miembros.*

---

1 El MV-22 Osprey es u avión de rotor basculante (tilt-rotor aircraft)

2 Un cyber range o campo cibernético es un entorno virtual que se usa para el entrenamiento en ciberdefensa y en el desarrollo de tecnología cibernética.

El Sr. Jorge Domecq, Jefe Ejecutivo de la EDA, la ministra de Defensa alemana Doña Úrsula Von der Leyen y Don Pedro Morenés Eulate, ministro español de Defensa, durante la reunión del Comité de Dirección de la EDA. Bruselas, 18 de mayo de 2015.

El cielo en llamas

La *Batalla* de Inglaterra

Federico Yaniz Velasco
General del Ejército del Aire (R)
Miembro del CASHYCEA

La batalla de Inglaterra, denominada *Battle of Britain* en el Reino Unido, se desarrolló entre el 10 de julio y el 31 de octubre de 1940 siendo un hito importante en la historia de la Aviación. Durante la Segunda Guerra Mundial (IIGM) hubo combates aéreos y bombardeos sobre el suelo de Gran Bretaña antes y después de las fechas indicadas. Sin embargo, el periodo álgido de la confrontación empezó un mes de julio de hace 75 años. En casi cuatro meses, se desarrollaron enconados enfrentamientos entre aviones de tres flotas aéreas de la *Luftwaffe* y la Defensa Aérea británica cuyo componente principal era la Comandancia de Caza de la *Royal Air Force (RAF)*. En la batalla de Inglaterra la Aviación salió a la vez vencedora y derrotada de la confrontación. En efecto, la poderosa aviación alemana resultó muy quebrantada en su moral y en su capacidad operativa aunque pudo continuar su actividad con notable eficacia durante el resto de la IIGM. Por su parte la *RAF* sufrió también sensibles pérdidas pero terminó la batalla reforzada moralmente y con gran experiencia en operaciones de Defensa Aérea. Esa capacidad operativa hizo prácticamente imposible un segundo intento de invasión alemana que nunca se podría haber efectuado sin que la *Luftwaffe* hubiese alcanzado previamente la superioridad aérea.

ANTES DE LA BATALLA

El 25 de junio de 1940 había entrado en vigor el armisticio entre Francia y los países del eje Alemania e Italia. Quedaba así el Imperio Británico como la única potencia con la capacidad necesaria y la voluntad política imprescindible para enfrentarse a las fuerzas del Eje. A esa situación se había llegado tras la invasión alemana de Bélgica, los Países Bajos, Luxemburgo y Francia en el mes de mayo de 1940. Las fuerzas francesas y británicas retrocedieron ante el rápido avance y miles de tropas aliadas se retiraron a

los puertos franceses del Canal de la Mancha en especial hacia Dunkerque. Ante la posibilidad de la aniquilación o captura de su ejército, el gobierno británico lanzó la operación *Dynamo* para evacuar a tantos soldados[1] como fuese posible. La operación, que fue coordinada por el jefe de la base naval de Dover, vicealmirante Ramsay, comenzó el 26 de mayo de 1940 terminando el 4 de junio siguiente. Para efectuar el traslado de las tropas, el gobierno británico pidió a los propietarios de pequeños barcos que navegaran hasta Dunkerque para ayudar en el rescate. Unos 850 dueños de motoras, veleros y barcos de pesca respondieron masivamente a la llamada y trasladaron a los soldados desde las playas francesas a buques de mayor porte que esperaban lejos de la costa o los llevaron directamente a los puertos del sureste del Reino Unido. Los aviones de la *Luftwaffe* lanzaron ataques contra los buques y contra las tropas en la playa pese a la oposición de la *RAF* en clara inferioridad numérica en la zona. La evacuación se vio beneficiada por la extraña decisión de Hitler de parar el 24 de mayo el avance de sus tropas hacia Dunkerque durante 48 horas. El Almirantazgo británico calculó que en la operación *Dynamo* se habían evacuado unas 338.000 personas de las cuales dos terceras partes eran británicas y el resto mayoritariamente francesas más algunos belgas y polacos. Sin embargo, los equipos y vehículos pesados se quedaron en las carreteras que llevan a la costa y en las playas. La Marina de guerra británica protegió con 39 destructores al enjambre de pequeños barcos en su regreso a casa. Contingentes de tropas francesas y británicas permanecieron en Dunkerque para defender la ciudad, de ellos unos 34.000 soldados fueron hechos prisioneros por los alemanes.

El éxito de la evacuación de Dunkerque y de otros puertos franceses como El Havre y Cherburgo, fue una inyección de moral para los británicos que habían visto la derrota de sus tropas en el Continente. El 4 de junio de 1940 el primer ministro Winston Churchill, en un apasionado discurso en la Cámara de los Comunes, afirmó que la Gran Bretaña iba a hacer frente a una lucha a muerte contra Alemania: "… lucharemos con creciente confianza y creciente fortaleza en el aire, defenderemos nuestra isla, cualquiera sea el coste. Lucharemos en las playas, lucharemos en las pistas de aterrizaje, lucharemos en los campos y en las calles, lucharemos en las colinas; no nos rendiremos jamás."

Mientras los británicos se aprestaban a la defensa de su isla, Hitler se entregaba a la celebración de las victorias obtenidas en el frente Oeste. Creía que los británicos se avendrían a pedir unas negociaciones[2] y pensando en ellas permaneció en la Selva Negra dentro de su tren de mando Tannenberg del 25 de junio al 5 de julio fecha en que regresó a Berlín. Lleno de dudas, hasta el 2 de julio no dio instrucciones para

iniciar la preparación de una posible invasión de la Gran Bretaña. El 16 de julio, Hitler firmó en Berlín la célebre Directiva nº 16 para la operación *Seelöwe* o León Marino en la que se declaraba: "Resultando que Inglaterra, a pesar de la situación militar sin salida en que se encuentra, no da señal alguna tendente a hacer pensar que está dispuesta a negociar, he pensado realizar una operación de desembarco contra ella y llevarla a cabo si fuese necesario. La finalidad de la operación es imposibilitar que la metrópoli británica sirva de base para la prosecución de la guerra contra Alemania y, si las circunstancias lo exigen, invadirla por completo." La Directiva 16 se desarrollaría en dos fases. La primera era aniquilar moral y materialmente a la *RAF* y alejar a la Marina británica del Canal de la Mancha. Esta fase sería ejecutada casi exclusivamente por la *Luftwaffe*. La segunda fase sería el desembarco en el Reino Unido, inicialmente en la costa sudeste, de un considerable contingente formado por entre 25 y 40 divisiones que tendría como primer objetivo la ocupación de Londres. La ejecución de esta fase correría principalmente a cargo de la Marina de Guerra y del Ejército alemanes. Con ese planteamiento la primera fase de la batalla de Inglaterra se presentaba como un enfrentamiento casi exclusivo entre dos fuerzas aéreas: la *Luftwaffe* y la *RAF*.

Antes del comienzo de la batalla de Inglaterra, Alemania dominaba ya casi toda la Europa Occidental incluyendo su litoral desde el cabo Norte hasta los Pirineos. Las fuerzas armadas alemanas disponían de un amplio espacio para su despliegue así como de numerosas bases para sus aviones y buques. Sin embargo, la situación de las unidades de la *Luftwaffe* que había participado en la campaña del Oeste no era totalmente favorable dado que sus tripulaciones habían sufrido un notable desgaste y el personal estaba necesitado de un merecido descanso y de reentrenamiento[3]. Por otra parte, muchos aviones precisaban revisiones a fondo para poder enfrentarse a otra campaña mientras que la producción de aviones alemanes se había reducido temporalmente pues se pensaba que tras la victoria en el Oeste la guerra sería corta. Pese a esas consideraciones, los combatientes alemanes tenían en general una moral alta tras las victorias obtenidas y compartían la idea de que los británicos estaban agotados, de que sus recursos eran escasos y su moral baja. Esos pensamientos triunfalistas ignoraban la capacidad de resistencia del pueblo británico y la inquebrantable voluntad de lucha del primer ministro Winston Churchill.

Unos 3.000 pilotos defendieron el Reino Unido durante la confrontación, la mayoría de ellos británicos. En las últimas semanas de la batalla de Inglaterra, se incorporaron a las unidades más comprometidas pilotos destinados en bases del norte del Reino Unido y aviadores bisoños pero llenos de entusiasmo. Sin embargo, es justo recordar que combatieron junto a los británicos 126 neozelandeses, 98 canadienses, 33 australianos, 25 sudafricanos y varios de hasta 16 países. Tras la caída de Francia se integraron en la *RAF* 145 polacos, 88 checoeslovacos, 29 belgas, 13 franceses y un austriaco. El escuadrón nº 303 cuyos pilotos eran polacos, aunque estuvo operativo solo seis semanas, llegó a ser la unidad con más victorias de la RAF.

DOS POTENCIAS AÉREAS

En 1940 las fuerzas aéreas del Reino Unido y de Alemania tenían en su inventario gran número de aviones de diferentes tipos. Algunos de esos aviones tenían un diseño avanzado y sus características eran excelentes siendo los que soportaron el peso de las operaciones. Los dos países disponían de una poderosa industria aeronáutica que durante la IIGM desarrolló una actividad frenética y produjo miles de aviones de todos los tipos.

Los cazas más usados por la *Luftwaffe* durante la batalla de Inglaterra fueron el monomotor *Messerschmitt Bf 109* y el bimotor *Messerschmitt Bf 110 Destructor* o *Zerstörer*. El *Dornier 17*, el *Junkers Ju88* y el *Heinkel 111* fueron los bombarderos más empleados, siendo también usado el bombardero en picado *Junkers Ju87* (conocido como *Stuka* abreviatura de *Sturzkampfflugzeug*).

Las unidades de la *Luftwaffe* implicadas estaban encuadradas en tres *Luftflotten* o flotas aéreas:

II Flota Aérea con Cuartel general en Bruselas, Bélgica, al mando del mariscal Albert Kesselring y desplegada en aeródromos de los Países Bajos, Bélgica y Norte de Francia hasta el Sena.

III Flota Aérea con Cuartel General en Saint Cloud, Paris, al mando del mariscal Hugo Sperrle y desplegada en aeródromos de Francia al Sur del Sena.

V Flota Aérea con Cuartel General en Oslo, Noruega, al mando del general Hans-Jürgen Stumpff y desplegada en aeródromos de Dinamarca y Noruega.

Como referencia del número de aviones alemanes implicados en la Batalla, se conoce que el 10 de agosto de 1940 el dispositivo contaba con un total de 2.550 aviones operativos[4] de los cuales: 734 eran cazas mono-motores *Messerschmitt Bf 109* y 268 cazas bimotores *Messerschmitt Bf 110*; 336 eran bombarderos en picado *Junkers Ju 87*; y un total de 949 eran bombarderos bimotores de tipo medio como los *Dornier Do 17*, los *Heinkel 111* y los *Junkers Ju 88*. A estos aviones había que añadir cerca de otros 300 de diferentes tipos usados en diversas misiones. El grueso de los aviones estaban asignados a las flotas II y III te-

niendo la V Flota sólo 140 bombarderos y 40 cazas.

Para enfrentarse a los ataques alemanes la defensa aérea de Gran Bretaña descansaba principalmente en la *RAF*. El Mando de Bombardeo y el Mando Costero contribuyeron a la Batalla atacando los preparativos de invasión alemanes y sus bases en el Continente. Por su parte, los cañones de artillería antiaérea infligieron algunas pérdidas a las incursiones alemanas. Sin embargo, solo los pilotos del Mando de Caza bajo el mando del mariscal del Aire Hugh Dowding eran capaces de enfrentarse frontalmente con la *Luftwaffe*. La *RAF* disponía de cazas excelentes como el *Hawker Hurricane* y el *Supermarine Spitfire* así como algunos otros de inferiores características como el *Boulton Paul Defiant*, el caza pesado *Bristol Beaufighter* que se incorporó avanzada la Batalla y el *Gloster Gladiator* que fue el último caza biplano británico y que dada su inferioridad táctica sólo participó en los comienzos de la batalla. El órgano superior de la defensa aérea británica era la Jefatura de Defensa Aérea, la primera organización integrada de este tipo en el mundo, de la que dependía el Mando de Caza, el Sistema de Radar-Dirección de Combate, el Mando de la Defensa Antiaérea y el Cuerpo de Observadores. La Jefatura tenía su Cuartel General en Bentley Prior y la organización había sido diseñada, no sin duras discusiones con altos cargos del Ministerio del Aire, por el mariscal del Aire Hugh Dowding que era su Jefe Superior. El Mando de Caza estaba dividido en cuatro mandos subordinados: la defensa del norte de Inglaterra y Escocia estaba a cargo del Grupo nº 13 que mandaba el vicemariscal del Aire R. E. Saul; la defensa del centro de Inglaterra y el norte de Gales estaba a cargo del Grupo nº 12 que mandaba el vicemariscal del Aire Trafford Leigh-Mallory; las operaciones en la crítica zona sudeste de Inglaterra era responsabilidad del Grupo nº 11 al mando del vicemariscal del Aire Keith Park; por último la defensa aérea del sudoeste de Inglaterra y del sur de Gales estaba a cargo del Grupo nº 10 que mandaba el vicemariscal del Aire Quintin Brand. La mayor carga de las combates recayó en los grupos nº 11 y nº 12 cuyos jefes tenían puntos de vista distintos sobre las tácticas adecuadas a emplear durante las operaciones. Los cuatro mandos subordinados estaban divididos en sectores que contaban con un número variable de bases aéreas. El Mando de Caza disponía a principios de julio de 1940 de 52 escuadrones (cada escuadrón tenía 16 aviones) de los cuales 25 estaban dotados de aviones *Hurricane*, 19 con aviones Spitfire, 6 con el bombardero ligero *Bristol Blenheim* y 2 escuadrones con *Defiant*. Además había un número de aviones *Gloster Gladiator* que dada su clara inferioridad operativa no se emplearon contra el enemigo durante la batalla de Inglaterra. El total[5] de aviones operativos a principios de la batalla era de 749 que pese a estar por debajo de la plantilla establecida de 1.106 no preocupó demasiado a Dowding dado el ritmo de fabricación que las industrias aeronáuticas británicas habían conseguido desde los primeros meses de 1940. Es conveniente destacar que el número de aviones enfrentados fueron variando durante las semanas que duró la batalla. En el caso de la *RAF* el número de aviones participantes en las operaciones en el mes de octubre de 1940 llegó a ser más de 1.000. El esfuerzo logístico realizado durante la IIGM fue enorme en términos generales pero asombra particularmente el ritmo de producción de aviones en los primeros meses de la contienda. Según fuentes bien informadas[6] la Gran Bretaña produjo en 1940 más de 15.000 aviones y Alemania más de 10.000 aviones.

El Sistema Radar-Director de Combate comprendía los centros directores de combate y unas 40 estaciones de radar montadas en las costas sur y sureste de Inglaterra. Con esas estaciones se podía detectar la proximidad de cualquier avión y además situar las formaciones de aviones de la *Luftwaffe* que se concentraban sobre las bases y campos de vuelo alemanes en el Continente para dirigirse a Gran Bretaña. El Sistema Radar operaba en contacto con los centros directores de combate

y su eficacia conjunta fue esencial para la victoria británica dado que podía administrar los cazas disponibles en los distintos aeródromos de los cuatro mandos subordinados del Mando de Caza. De esta manera los siempre escasos recursos aéreos disponibles se dirigían hacia donde la amenaza era más peligrosa y la presencia de aviones era más necesaria.

EL AIRE EN LLAMAS

No existe unanimidad sobre las fechas de comienzo y fin de la batalla de Inglaterra aunque como se ha dicho se van a considerar las operaciones que se desarrollaron entre el 10 de julio y el 31 de octubre de 1940, sin olvidar que antes y después de estas fechas tuvieron lugar enfrentamientos aéreos muy importantes sobre los cielos de Gran Bretaña. Dentro del periodo mencionado se suelen considerar tres fases[7] en la Batalla: en la primera se desarrollaron operaciones aéreas ofensivas contra la navegación marítima en el Canal de la Mancha y contra los puertos de la costa meridional del Reino Unido; en la segunda se realizaron operaciones contra bases aéreas, estaciones de radar y otras instalaciones aeronáuticas de la RAF; y en la tercera bombardeos principalmente sobre Londres y su área metropolitana.

La fase inicial de la batalla se desarrolló del 10 de julio al 7 de agosto y comenzó con una intensificación de los ataques aéreos que desde el final de la campaña de Francia la *Luftwaffe* realizaba contra los buques británicos navegando en el Canal de la Mancha. Los tres primeros días fueron muy duros teniendo la *RAF* que efectuar unas 700 salidas con la pérdida de 13 aviones mientras que los alemanes perdían 23. La ofensiva de la *Luftwaffe* continuó los siguientes días con ataques a convoyes marítimos y a diversos puntos del litoral como Weymouth, Portland y Dover. Los ataques contra los buques y el lanzamiento de minas magnéticas en grandes cantidades en las proximidades de los puertos causó la destrucción de numerosos buques y supuso la casi paralización de la navegación marítima por el Canal de la Mancha y sus proximidades. Cuando terminó el primer mes de combate los alemanes habían pagado ya un alto precio con la pérdida de 175 bombarderos y 105 cazas. Los británicos perdieron en el mismo mes 148 cazas. En este punto es preciso señalar que la pérdida de un avión de la *RAF* no suponía siempre la pérdida de la tripulación pues en bastantes casos podían saltar en paracaídas o aterrizar de emergencia y ser recuperados. Por el contrario, las tripulaciones de los aviones alemanes derribados si podían saltar o aterrizar lo hacían en territorio enemigo y eran hechos prisioneros. Hay que destacar también que desde el comienzo de las operaciones se evidenció la distinta capacidad de los aviones de ambos bandos para las operaciones en curso. En la *RAF* además del *Gloster Gladiator*, último caza biplaza británico y pronto retirado de los combates, el caza *Defiant* también resultó muy vulnerable y pasó a ser usado como caza nocturno. Entre los aviones alemanes el *Ju87 Stuka*, que tuvo un papel destacado en la campaña de Polonia y en las operaciones en el Oeste de Europa, se mostró muy vulnerable frente a los cazas británicos *Spitfire* y *Hurricane*. Por su parte, los cazas bimotores *Me Bf 110*[8] no respondieron a las expectativas y pronto sufrieron graves pérdidas pasando a ser usados como caza-bombarderos tras la batalla de Inglaterra. Los *Messerschmitt Bf 109* dieron un excelente resultado pero cuando llegaban a territorio británico sólo disponían de 20 minutos para poder entablar combate con los cazas británicos e iniciar el regreso a sus bases.

La segunda fase fue de extraordinaria dureza y se desarrolló entre el 8 de agosto y el 7 de septiembre de 1940. Durante ella la *Luftwaffe* atacó repetidamente las bases de la *RAF* intentando destruir en tierra el mayor número posible de aviones. Sin embargo, los pilotos británicos lucharon con gran arrojo para rechazar a los aviones atacantes y pese a las bajas sufridas su resistencia no fue doblegada. El nuevo plan alemán llamado ataque de las águilas o *Adlerangriff* estaba previsto que se iniciase el día 13 de agosto. Sin

embargo, ya el día 12 los alemanes lanzaron un ataque masivo contra varios aeródromos así como contra estaciones de radar[9] que resultaron muy dañadas y alguna inutilizada. El día 13 de agosto conocido como el día del águila o *Adlertag* se produjo una gran ofensiva en la que participaron tres cuartas partes de los efectivos de la *Luftwaffe* implicados en la Batalla y se atacaron instalaciones diversas en el estuario del Támesis así como fábricas y aeródromos situados en la parte más meridional de Gran Bretaña. Pese a la pérdida de 45 aviones alemanes el 13 de agosto, el día con más salidas de la *Luftwaffe* fue el 15 de agosto cuando se emplearon prácticamente todos los aviones disponibles incluidos los de la V Flota Aérea que atacaron desde sus bases en Noruega. En total unos 1.800 aviones hicieron más de 2.000 salidas y aunque la *RAF* perdió 34 cazas, la *Luftwaffe* sufrió la pérdida de 76 aviones muchos de ellos de la V Flota que no volvió a intervenir directamente en la Batalla. Los ataques de la *Luftwaffe* llegaron a su punto culminante los días 16 y 18 en que oleadas de aviones golpearon con insistencia las bases británicas. En esos días los alemanes hicieron 2.400 salidas y perdieron 116 aviones mientras que los británicos efectuaron 1.500 con 51 aviones derribados. La persistencia de los bombardeos e incursiones de los cazas alemanes durante el resto del mes de agosto hizo que la *RAF* acusase el golpe. En efecto, para entonces cerca de 300 de los más avezados pilotos británicos habían muerto o estaban gravemente heridos, se habían perdido un 25% de sus cazas y muchas bases e instalaciones habían sufrido graves daños. Entre el 26 de agosto y el 6 de septiembre la *RAF* perdió 248 aviones y la *Luftwaffe* 322. La situación se hizo crítica para los británicos cuando a principios de septiembre sus pérdidas de aviones llegaron a igualarse e incluso superar a las alemanas. Los contendientes estaban llevando su enfrentamiento al límite y los aviadores de ambos mandos se comportaban como héroes de una epopeya clásica.

El 24 de agosto de 1940 durante un ataque nocturno, se lanzaron por error bombas alemanas sobre Londres[10]. En respuesta a este ataque no intencionado, la RAF bombardeó Berlín la siguiente noche. La capital alemana estaba justo al alcance de los bombarderos británicos entonces en servicio y para tener alguna posibilidad de éxito el ataque tenía que ser nocturno. Al atardecer del día 25 de agosto más de 70 aviones *Armstrong Whitworth Whitley, Handley Page Hampden* y *Vicker Wellington* despegaron rumbo a Berlín. Sus objetivos principales eran fábricas de armamento al norte de la ciudad y el aeropuerto de Tempelhof. La masiva respuesta de la artillería antiaérea obligó a los británicos a volar demasiado alto para que alcanzaran los objetivos marcados. Las bombas cayeron sobre campos y en áreas residenciales aunque no se produjeron muertes. Sin embargo, el bombardeo dejó en una situación embarazosa a Goering, jefe de la *Luftwaffe,* que había manifestado que Berlín nunca sería bombardeado. En los siguientes días hubo otros bombardeos que causaron ligeros daños pero que llevaron a Hitler a afirmar en una manifestación en Berlín: "Cuando la fuerza aérea británica lance dos o tres o cuatro mil kilos de bombas, nosotros lanzaremos 150, 230, 300 o 400 miles de kilos. Arrasaremos sus ciudades."

LA INVASIÓN SE POSPONE

El 7 de septiembre se inició la que se considera la tercera fase de la batalla de Inglaterra. Simultáneamente comenzó el *Blitz*, relámpago, como se conoce al bombardeo sostenido de la *Luftwaffe* sobre el Reino Unido que duró hasta el 16 de mayo de 1941 cuando Hitler centró su atención en la invasión de la URSS. El cambio de los objetivos atacados hasta entonces por la *Luftwaffe* supuso un grave error estratégico que además llevó la destrucción a ciudades como Londres, Manchester, Coventry y muchas otras. El primer ataque de este tipo comenzó durante la tarde del 7 de septiembre con la incursión de 378 bombarderos alemanes acompañados de 650 cazas que se lanzaron en masa sobre Londres. Poco después, ya de noche, una segunda oleada de 247 bombarderos repitió el ataque. En total se contabilizaron 1.000 muertos y fueron derribados 49 aviones alemanes y 28 británicos. Pero lo peor estaba todavía por venir pues el 15 de septiembre la *Luftwaffe* lanzó en sucesivas oleadas unos 500 bombarderos y 600 cazas sobre Londres a los que se enfrentaron alrededor de 300 cazas británicos. Terminó el día con el rechazo de la ofensiva y el derribo de 60 aviones alemanes y 26 de la RAF. El 15 de septiembre ha sido celebrado desde entonces en Gran Bretaña como el *"Battle of Britain Day"*. Durante 24 noches del mes de septiembre de 1940, los aviones alemanes lanzaron 5.300 toneladas de explosivos de gran potencia. Sin embargo, el Mando alemán viendo su incapacidad para doblegar a los británicos y las gravísimas pérdidas sufridas llegó a la convicción de que era conveniente abandonar la operación *Seelöwe*. Estaba claro que la *Luftwaffe* había fracasado en su empeño de lograr la superioridad aérea y el 17 de septiembre Hitler pospuso la operación León Marino y los planes de invadir Gran Bretaña. El día 27 fue el último de ataque en gran escala del mes de septiembre. Durante todo el mes la *RAF* perdió 380 aviones, mientras la *Luftwaffe* sufrió la destrucción de 455 aviones y graves daños en otros 161. Al final de septiembre la batalla de Inglaterra había perdido su razón de ser

al haberse pospuesto la operación *Seelöwe*. Durante el mes de octubre los caza-bombarderos *Messerschmitt Bf 110* barrieron el sur de Inglaterra para mantener las defensas británicas en constante alerta. En ese mes los alemanes perdieron 325 aviones y otros 163 quedaron dañados; la *RAF* perdió 265 aviones. Se considera generalmente que la batalla de Inglaterra concluyó con el final del mes de octubre de 1940.

El esfuerzo británico para producir aviones y equipos para reponer los destruidos durante la Batalla fue extraordinario dados los ataques que podían sufrir las fábricas y la dificultad de asegurar los suministros. El ministerio de Producción Aeronáutica[11] dirigido por Max Aitken, primer Barón Beaverbrook, consiguió del 14 Mayo de 1940 al 1 de Mayo de 1941 suministrar a las unidades de caza los aviones necesarios para sustituir a los derribados o accidentados[12].

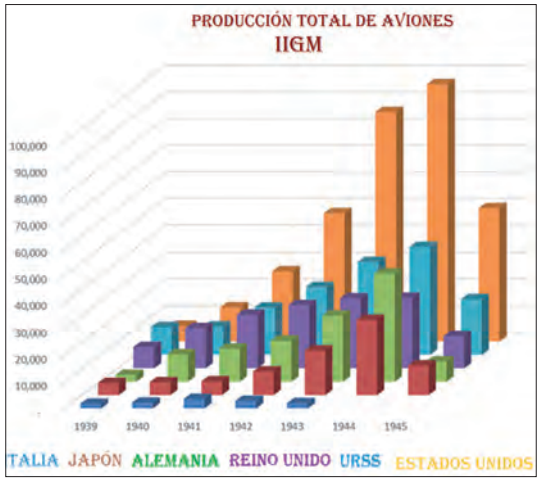
En el marco del *Blitz*, los bombardeos continuaron hasta el 16 de mayo de 1941. Sin embargo, la *Luftwaffe* siguió atacando desde el aire al Reino Unido hasta el final de la IIGM aunque con menor intensidad. Uno de los bombardeos más destructivos efectuados durante el *Blitz* fue el realizado sobre la ciudad de Coventry donde los aviones alemanes lanzaron durante diez horas 500 toneladas de explosivos de gran potencia y cerca de 900 bombas incendiarias. Pocos meses después este tipo de bombardeos masivos fueron imitados y sobrepasados por la *RAF* en sus ataques sobre las ciudades alemanas.

LECCIONES INOLVIDABLES

En la batalla de Inglaterra el Poder Aéreo demostró su habilidad para decidir el resultado de un enfrentamiento bélico así como una notable capacidad ofensiva contra los intereses vitales del enemigo. La Aviación quedó así consagrada como un arma muy resolutiva en los combates y con un valor estratégico indiscutible. La batalla de Inglaterra recibió su nombre en un discurso de Churchill en la Cámara de los Comunes el 18 de junio de 1940 en el que afirmó: "La batalla de Francia ha terminado. Supongo que la *Battle of Britain* está a punto de comenzar." Desconozco la razón de la discrepancia entre el nombre en español y en inglés aunque pienso que la denominación original resulta más adecuada para designar la confrontación bélica que estamos recordando. En efecto, las operaciones tuvieron lugar no sólo sobre el suelo de Inglaterra sino también sobre otras partes de la Gran Bretaña y sobre el Canal de la Mancha. Además aquellos combates aéreos salvaron de la invasión al conjunto del Reino Unido e influyeron notablemente en el desenlace final de la IIGM.

Resulta difícil establecer con certeza el número de aviones que fueron derribados en la Batalla debido en parte a que ambos bandos exageraban sus éxitos y trataban de esconder sus pérdidas. Sin embargo, con la serenidad que da el paso del tiempo se puede estimar que entre el 10 de julio y el final de octubre de 1940 los británicos perdieron 1.023 aviones y los alemanes 1.887[13]. Esas fuertes pérdidas nos llevan a considerar el arrojo de aquellos aviadores que conocedores de la dureza de los enfrentamientos no dudaban en entablar combate. Las bajas fueron numerosas en los dos bandos: la *RAF* tuvo 537 y la *Luftwaffe* 2.662. La notable diferencia entre las dos cifras fue debida en parte al lugar sobre el que se desarrollaron los combates. Los aviadores británicos tuvieron el reconocimiento de su pueblo recogido en las palabras que Churchill pronunció el 20 de agosto de 1940 en la Cámara de los Comunes: "En la historia del conflicto humano nunca tanto fue debido por tantos a tan pocos".[14]

Otra lección que debe recordarse es el gran esfuerzo realizado para dirigir y controlar las operaciones aéreas de un número tan elevado de aviones. Se ha resaltado ya la excelente coordinación de los distintos elementos de la Jefatura de Defensa Aérea británica pero conviene no olvidar que los mandos de la flotas aéreas alemanas tuvieron que situar en el aire formaciones con cientos de aviones muchas veces disimilares. Pero si el esfuerzo de mando y control fue grande, el esfuerzo logístico no fue menor. Aprovisionar de combustible, bombas y munición a los aviones fue una tarea titánica como lo fue poner a punto, mantener y reparar cientos de aviones bajo la presión de los combates y en el caso bri-



tánico muchas veces bajo las bombas y los ametrallamientos. Por otra parte, la dinámica de los combates discriminó rápidamente el material adecuado del que no lo era para el enfrentamiento sobre el suelo británico. Aviones como el *Defiant* y el *Gloster Gladiator* por parte británica y el *Ju 87 Stuka* y el *Me Bf 110* tuvieron que apartarse del esfuerzo principal de la Batalla o cambiar el tipo de cometido que desempeñaban en los combates.

Una lección más que no se debe olvidar es la necesidad de utilizar las tácticas adecuadas a la finalidad superior que se persigue en los combates. En efecto, en la Batalla se constató que las tácticas empleadas en el Continente por la *Luftwaffe* no eran las adecuadas para alcanzar la superioridad aérea.

La batalla de Inglaterra supuso un cambio significativo en el devenir de la IIGM pues las hasta entonces victoriosas fuerzas alemanas se vieron frenadas en su intento de doblegar la voluntad de resistencia del Reino Unido. Esa realidad supuso que en el Oeste de Europa quedaba sin derrotar un enemigo irreconciliable y poderoso que actuó de trampolín para la invasión del Continente europeo cuando las circunstancias lo permitieron. Por otra parte, los bombardeos sobre Londres y Berlín fueron el antecedente inmediato de los ataques masivos desde el aire sobre territorio enemigo contra objetivos no siempre militares.

Han pasado 75 años desde la batalla de Inglaterra, los medios aéreos así como la doctrina y los procedimientos han cambiado desde entonces pero el factor humano sigue siendo el factor esencial para alcanzar la victoria en y desde el aire. Por ello, es justo terminar estas líneas con un homenaje a todos los aviadores que combatieron con valentía y arrojo en aquellos históricos meses de 1940. •

Notas

[1]Más tarde se incluyó en la operación *Dynamo* a los soldados franceses.

[2]*TWO CENTURIES OF WARFARE*, Christopher Chant, Richard Holmes, William Koenig. *Octopus Books*. Londres1987.

[3]Se suele ignorar que la Fuerza Aérea francesa había derribado más de 700 aviones alemanes durante los primeros meses de 1940.
Ver referencia iii.

[4]*TWO CENTURIES OF WARFARE*, Christopher Chant, Richard Holmes, William Koenig. *Octopus Books*. Londres1987

[5]El número de aviones variaba diariamente por las bajas producidas y por la incorporación de aviones salidos de las fábricas que en el Reino Unido fue de 496 aviones en el mes de julio de 1940.

[6]*AIRCRAFT OF WORLD WAR II*, Wilson, Stewart. *Aerospace Publications*, 1988. Contiene fotos, datos de producción y especificaciones de la mayoría de los cazas, bombarderos y aviones de transporte de la IIGM.

[7]El número de fases en que se puede dividir la Batalla varía según autores. En la página web del Museo de la RAF se contemplan cinco etapas.
http://www.rafmuseum.org.uk/research/online-exhibitions/history-of-the-battle-of-britain.aspx

[8]Muchas veces se le denomina erróneamente Me 110.

[9]En la descripción de las operaciones de la batalla de Inglaterra no se mencionarán objetivos individuales por razones de espacio.

[10]http://www.rafmuseum.org.uk/research/online-exhibitions/history-of-the-battle-of-britain/the-battle-of-britain-phase-four.aspx

[11]Este ministerio fue creado por Churchill para responder a los retos de producción que se presentaban para ganar la Batalla de Inglaterra. Ver: *"Aircraft Production, Ministry of"* en *Chambers's Encyclopædia*. Londres, George Newnes, 1961, Vol. 1, p. 183.

[12]Los cazas de la RAF sufrieron las pérdidas más altas en septiembre de 1940 cuando Londres estuvo sometido a fuertes bombardeos. Sin embargo, fábricas que controlaba Beaverbrook produjeron y repararon ese mes 467 cazas. *BRITISH WAR PRODUCTION*. M.M. Postan. (HMSO, Londres)

[13]http://www.bbc.co.uk/history/battle_of_britain

[14]*"Never in the field of human conflict was so much owed by so many to so few"*

Royal International Air Tattoo 2015

Tributo a la Batalla de Inglaterra

75 aniversario

Juan Carlos Jiménez Mayorga
Fotografías del autor

Hablar del Royal International Air Tattoo (RIAT), es hablar del mayor espectáculo aeronáutico del mundo. Cada año, este airshow atrae alrededor de 200 aviones y 150.000 espectadores

Ningún otro evento aeronáutico ha tenido tantas presentaciones y primicias a lo largo de las últimas 4 décadas como el Air Tattoo. Desde su fundación en 1971, el RIAT se ha celebrado en 31 ocasiones. Dos veces tuvo que ser cancelado (en 1975 después de la crisis del petróleo, y de nuevo en el año 2008, debido a las fuertes lluvias acaecidas el día previo al comienzo del evento). El Air Tattoo fue fundado por Timothy Prince y Paul Bowen, ambos ex controladores aéreos, junto con el mariscal del aire Denis Crowley-Milling, veterano de la Batalla de Inglaterra y piloto del legendario Sir Douglas Bader.

El primer Air Tattoo se celebró en el campo de aviación de North Weald, al norte de Londres el 31 de mayo 1971. Tres certámenes mas tarde, el Air Tattoo se mudó a RAF Greenham Common, que sirvió como sede hasta 1985. Después de este período, el protagonismo fue transferido a su base aérea actual, RAF Fairford. Con su pista de 2 millas de longitud y el enorme espacio destinado al estacionamiento de aeronaves, Fairford se ha convertido en el lugar idóneo para celebrar un evento de esta magnitud. En aquel primer certamen, cerca de 100 aviones participaron (entre otros un Sikorsky S-65O del ejército austríaco). Pero fue a finales de los 90, cuando el prestigio y tamaño de las exhibiciones alcanzaron cifras astronómicas. Con 535 aeronaves, el RIAT 2003 es todavía el evento más grande de la aviación jamás celebrado en todo el mundo, entrando incluso en el Libro Guinness de los Récords. Tales cifras son ahora completamente ilusorias. Aun así, la participación de 232 aeronaves pertenecientes a un total de 75 países, está en consonancia con lo visto en los últimos años, situando un año más al Air Tattoo como el festival aéreo más grande del mundo.

El máximo galardón, el Rey Hussein Memorial Sword - presentado en memoria del difunto Hussein de Jordania, Patrono de la International Air Tattoo (1983-1989)- a la mejor demostración en vuelo general, fue para el desfile del ***75 Aniversario de la Batalla de Inglaterra.***

La lista de eventos y primicias mundiales a lo largo de sus 44 años de historia es absolutamente imponente, siendo más fácil enumerar qué tipo de aeronave no ha sido huésped del RIAT. La presente edición no puede ser una excepción. Sirva de ejemplo dos Kawasaki P-1, avión de patrulla marítima operado exclusivamente por la Marina Real Japonesa, siendo actualmente el sistema más moderno de su tipo. El motivo principal de la participación del P-1 en el Air Tattoo son las negociaciones con el Ministerio de Defensa Británico para la adquisición de este avión como sustituto de los retirados BAe Nimrod MRA4. La RAF ha mostrado un gran interés en el P-1, pero hay preocupaciones sobre los motores utilizados (Ishikawajima-Harima Heavy Industries IHI XF7-10). En caso de que la RAF optara por el P-1, el modelo británico iría motorizado con motores Rolls Royce.

Lo que distingue al RIAT de otros eventos, no sólo es el número y calidad de las aeronaves expuestas y sus tripulaciones; el equipo organizador es extraordinariamente profesional. Esto se traduce en una continuidad que rara vez puede encontrarse en otros certámenes. Bajo responsabilidad de una organización con fuertes vínculos al Ministerio de Defensa, parte de los ingresos son dedicados a una fundación de la RAF (Royal Air Force Charitable Trust), la cual a su vez financia diversas fundaciones, como la Organización de Cadetes del Aire o las Becas de vuelo para personas con discapacidad.

Otro aspecto positivo de la organización, es el historial de seguridad en vuelo. En todos estos años, tan solo se han producido dos percances, por supuesto, sin consecuencias personales. En un espectacular accidente en RIAT 1995, dos MiG-29 rusos colisionaron, pudiendo ambos pilotos salir ilesos tras eyectarse de sus respectivos aviones. En

El Typhoon es actualmente el único avión postcombustión en inventario de la RAF. Quizás por ello, durante la exhibición llevada a cabo por el Flt Lt Jonny Dowen, del 29 Escuadrón, apenas hubo dos momentos en los que la cámara de postcombustión no estuviera a pleno rendimiento.

MiG 29 FULCRUM. Poder absoluto. *Recientemente, problemas detectados en los motores de la flota de MiG-29, motivaron que todas sus unidades tuvieran que mantenerse en tierra. Semanas antes del airshow, dicho problema quedó solventado, volviendo sus unidades a operar de formar regular.*

F-18 Finlandés. Las cosas bien hechas. *El Trofeo Paul Bowen en memoria del cofundador del Royal International Air Tattoo a la mejor demostración individual fue justamente otorgada al F-18 finlandés pilotado por el capitán Ville Uggeldahl.*

la edición del año 2002, un Alenia G-222 de la Fuerza Aérea italiana hizo una toma tan dura (conocido como aterrizaje Sarajevo) que el tren delantero se derrumbó y el morro del avión "acarició" la pista hasta que se detuvo.

Otro de los "highlights" de la presente edición fue probablemente la última demostración en vuelo del Avro Vulcan B.Mk2. Este icono de la Guerra Fría, después de años de restauración por la *Vulcan to the Sky Trust* (VTTST), consiguió ponerlo en perfectas condiciones de vuelo. Todo el proyecto fue financiado de forma privada (a través de donaciones, fondos de lotería y patrocinio privado). En realidad, casi nadie esperaba realmente que este prestigioso proyecto viera la luz, pero de alguna manera la VTTST logró reunir suficientes libras esterlinas para que el AVRO 698 Vulcan fuera capaz de completar su segundo vuelo inaugural con el XH588 el 18 de octubre 2007. Desde entonces, este bombardero enriquece números Airshows en el Reino Unido. Para disgusto no sólo de los británicos, sino también de los muchos entusiastas de la aviación, el VTTST ha anunciado que 2015 será la última temporada en la que el XH588 se mostrará en vuelo.

Con unas condiciones climáticas óptimas parcialmente (los británicos incluso podrían llamarlo perfecto) el evento congregó otros muchos temas y aeronaves. La llamada formación Synchro Pair, consistente en un Spitfire Mk II y un Eurofighter Typhoon FGR4, cautivó a los casi 150.000 espectadores al igual que las pasadas del Airbus A400M ATLAS o el Lockheed Martin F-16C Block 52 de la Fuerza Aérea Helénica.

Ejemplares de las tres naciones fundadoras del TTTE fueron decorados poco después de su llegada a Fairford. Se repitieron tres pasadas en formación, con diferentes configuraciones. Lástima la climatología no acompañara tan especial momento.

El equipo Ramex. *Delta procede del Escuadrón de Caza 4.2, la famosa 'Escuadrille Lafayette' de la Primera Guerra Mundial.*

El poder aéreo a través de los tiempos. *El Steedman Display Sword, premio a la mejor demostración en vuelo de un participante británico en memoria del fallecido Mariscal Jefe del Aire Sir Alasdair Steedman, y quien fuera presidente del International Air Tattoo (1981/88), fue a parar a la formación Synchro Pair del Eurofighter Typhoon y el Spitfire de la RAF.*

Este desfile aéreo no ha sido visto desde el año 2012 y probablemente jamás vuelva a repetirse. Una oportunidad para mostrarar belleza y grandeza unidas bajo un mismo cielo.

A400M. *La demostración llevada a cabo por el A400M fue fantástica, poniendo de manifiesto la madurez lograda por esta plataforma. El poder de sus 4 motores se ponen de manifiesto en todo momento; en ocasiones las trepadas del avión alcanzan inclinaciones próximas a los 90 grados*

En total 232 aviones de 27 ejércitos diferentes, representando a 22 naciones participantes. 43 jefes militares, incluyendo el Jefe del Estado Mayor del Aire, Mariscal Jefe del Aire Sir Andy Pulford y el Jefe de la Fuerza Aérea de los EE.UU. General Mark Welsh III. Invitados de la industria, como Marillyn Hewson, Director Ejecutivo de Lockheed Martin o Guy Griffiths, Director General del Grupo BAE Systems, miembros de la realeza, como SAR el Príncipe Michael de Kent, SAR el Duque de Kent y SAR el Príncipe Feisal de Jordania, fueron algunos de los ilustres VIP que estuvieron disfrutando de tan bello evento.

EXHIBICIÓN AÉREA: TRADICIÓN Y FUTURO

Una vez más, la exhibición aérea estuvo a la altura de las mejores ediciones. Sobre los bosques de los Costwolts pudo presenciarse una parte muy representativa de la aviación militar del siglo XX: desde auténticas reliquias de la Segunda Guerra Mundial, hasta verdaderos iconos de la defensa aérea actual.

El Eurofighter EF2000 (Typhoon como se le denomina en el Reino Unido e Italia) protagonizó dos de las exhibiciones. La primera, dentro de los actos de conmemoración de La Batalla de Inglaterra. La segunda, la llevada a cabo por el Typhoon Display Team, a los mandos del Flt Lt Jonny Dowen, del 29 Escuadrón basado en RAF Coningsby.

Para la presente campaña, la RAF a elegido al Typhoon FGR4, matrícula ZK349 y procedente de la Base Aérea de

Belgium Display Team". *El avión destinado a las exhibiciones de la campaña 2015, luce un nuevo y elegante esquema de colores apodado Blizzard ('Ventisca'). Difícil decantarse por cual de las dos perspectivas es más atractiva. Procedente del Ala 10 de Kleine Brogel, el avión es pilotado en su primera temporada por el Comandante Tom 'Gizmo' De Moortel.*

Coningsby, como parte de los actos en honor del 75 aniversario de la Batalla de Inglaterra, y en concreto, honrando la bravura y sacrificio de "los pocos" que participaron en aquella contienda. Portando los colores del 249 Escuadrón y el código de identificación del piloto condecorado con la Cruz Victoria, el Teniente James Brinley Nicolson, el Typhoon participó junto uno de los Spitfires de la Battle of Britain Memorial Flight. Realmente entrañable e impresionante fue la exhibición llevada a cabo por el todo poderoso Typhoon junto al mítico Spitfire.

Impresionante estampa la del Tornado británico a pleno rendimiento. De acuerdo al último plan estratégico del Ministerio de Defensa Británico, los planes de la RAF es retirar sus unidades de Tornado en el año 2019.

Durante la segunda demostración, los visitantes pudieron experimentar la maniobrabilidad de la aeronave, así como el tremendo empuje de sus motores. La demostración del Typhoon Display Team ha mejorado radicalmente en los últimos tres años.

Seguramente, la primicia más destacable del RIAT 2015 fue la presentación mundial (primera vez que se exhibe fuera del archipiélago nipón) del Kawasaki P-1. Aunque en anteriores ocasiones se han podido presenciar aviones de la Fuerza de Autodefensa de Japón (JASDF) en exposición estática (ver RIAT 2014 presentación del primero de los KC-767J para la JASDF), ésta ha sido la primera exhibición de un vuelo militar japonés en Europa y la primera vez que un avión de la JMSDF ha "operado" en el espacio aéreo del Reino Unido desde 1927. La puesta en escena nada tuvo de especial, una sola pasada con la bodega de armamento abierta y otra en configuración limpia.

Polonia ha sido una de las naciones protagonistas de las últimas ediciones del Air Tattoo. Su Fuerza Aérea desplazó un par de Su-22 y el Equipo Orlik en el RIAT 2014. En esta edición, la contribución polaca a la exhibición aérea ha sido una pareja de Mikoyan Gurevich MiG-29 procedente de la Base Aérea Táctica 23 en Mińsk Mazowiecki, al este de Polonia.

La Fuerza Aérea de Polonia comenzó a recibir sus MiG-29 en 1989, siendo estos la punta de lanza de la defensa aérea y de los intereses polacos. Actualmente Polonia cuenta con dos bases equipadas con el potente 'Fulcrum'. Se trata del operador más importante dentro de la OTAN, después de haber adquirido los ejemplares primero, de la Fuerza Aérea Checa y luego de la Fuerza Aérea alemana, una vez estas retiraron sus ejemplares. Los MiG-29 polacos han estado muy activos en las misiones de vigilancia aérea del Báltico y participando regularmente en ejercicios multinacionales. Polonia está actualmente actualizando su flota de MiG-29, contemplando su retirada no antes del año 2028.

A pesar de su compleja situación económica, Grecia es otra de las naciones que se muestran muy activas en los últimos años. Su contribución más importante al RIAT 2015 fue el potente y vistoso F-16 Block 52 "Zeus". Su display, al más puro estilo Americano, fue rígido y distante, enlazando pasadas a altas velocidades con maniobras muy simples.

El F-16C Bloque 52+ se distingue por sus tanques conformados, aumentando considerablemente su capacidad de combustible. Incluye otras mejoras importantes, destacando los motores, radar, aviónica y armamento, muy superiores a bloques anteriores. Estos son verdaderos aviones multi-función operando tanto aire-aire como aire-tierra, incluidas las misiones SEAD (supresión de las defensas aéreas enemigas). Tres escuadrones están equipados con el Bloque 52+, dos de los cuales son parte del Ala de Combate 115 en Souda, unidad responsable de proporcionar las aeronaves al equipo 'Zeus'.

Muy diferente fue la exhibición del F-16 Demo Team belga. En opinión del autor, junto a la puesta en escena del F-18 finlandés, fueron sin duda, las dos exhibiciones más completas, técnicas y limpias de las presenciadas en el Air Tattoo 2015. Un perfecto ejemplo de como un display debe hacerse.

La Fuerza Aérea belga es hoy en día una fuerza aérea más pequeña de lo que era hace un par de décadas. A cambio, opera el F-16 Fighting Falcon como un completo avión multi-roll en lugar del puro fighter que era en sus orígenes, gracias en gran parte al MLU (programa de

actualización de mitad de vida) que comenzó en la década de los 90. Bélgica ordenó 116 F-16 como parte de un pedido que englobaba las unidades de Dinamarca, Países Bajos y Noruega. Más tarde el pedido llegó hasta las 160 unidades. De ellas, tan sólo 54 aviones continúan ahora en servicio activo en dos alas de combate. Los F-16 belgas han participado activamente en operaciones aéreas en los Balcanes, Afganistán, Irak y Libia, así como en tareas de policía aérea sobre el Báltico.

Realmente espectacular la tabla llevada a cabo por el Boeing F/A-18 Hornet de la Fuerza Aérea finlandesa. Su exhibición se desarrolló prácticamente en un palmo de la mano. Muchos, muchos Gs derrochó su piloto, encadenando y ejecutando maniobra tras maniobra de manera perfecta y elegante. Tras 6 años de ausencia en el RIAT, los Hornet finlandeses vuelven a Fairford. La mayor parte de los F / A-18C y D finlandeses se dividen entre los Mandos de Laponia y Karelia, equipando a los escuadrones de caza 11 y 31 respectivamente. El Hornet es operado en sus roles de superioridad y vigilancia aérea.

Francia también contribuyó a la exhibición aérea con los dos Mirage 2000 de la formación Ramex Delta. La patrulla táctica Ramex Delta, es uno de los numerosos equipos de demostración de la Fuerza Aérea francesa. Vuela dos ejemplares de la versión de ataque nuclear Dassault Mirage 2000N.

El Mirage 2000 realizó su primer vuelo en 1978, y desde principios de los 80 ha estado en servicio con la Armée de l'Air, en versiones Strike Fighter y convencionales, así como la versión 2000N con capacidad nuclear, formando parte de la columna vertebral de las Fuerzas Aériennes Stratégiques (Fuerzas Aéreas Estratégicas). Esta versión sirve exclusivamente con la Armée de lÁir; otros clientes del Mirage 2000 son Egipto, Grecia, India, Perú, Qatar, la República de China y los Emiratos Árabes Unidos.

La exhibición de la patrulla Ramex Delta fue dispar. Mientras que en la jornada del sábado sus formaciones cerradas, sus pasadas a cuchillo, la energía que se desprendía en todo momento, así como la pulcritud de su tabla, fue uno de los momentos más excitantes del fin de semana. Por el contrario, en la jornada dominical, tras despegar los dos ejemplares, el avión 125-BX reportó una alerta en el sistema de control de vuelo, teniendo que tomar tierra de inmediato, sin mayores complicaciones. La exhibición quedó entonces en un único ejemplar del Mirage 2000N.

Otro de los instantes especiales fue la conmemoración de los 35 años de la creación del Tri-National Tornado Training Establishment (TTTE). Aunque el 35 aniversario puede parecer una extraña cifra para celebrar, los planes de la RAF para retirar sus unidades de Tornado en el año 2019, parece truncar toda esperanza de conmemorar el 40 aniversario.

En el caso de Alemania, y muy al contrario al caso británico, incluso con la llegada del Eurofighter a sus unidades de caza y ataque, el Panavia Tornado parece que le queda todavía mucha vida operativa dentro de la Luftwaffe. Tras haber sido reorganizadas recientemente como Taktischen Luftwaffengeschwader (Alas Aéreas Tácticas), dos Alas vuelan todavía este magnifico avión. Los ejemplares destacados al RIAT 2015 procedían de la Taktisches Luftwaffengeschwader 33, unidad que opera la versión IDS. Durante el pasado año 2014, el 33 cumplió sus 185.000 horas de vuelo en el Tornado, habiendo recibido sus primeros ejemplares para reemplazar a los F-104 Starfighter en el año 1985. El avión continúa con mejoras constantes. Recientemente la TaktLwG 33 ha estado recibiendo Tornados actualizados al estándar ASSTA 3, lo que permite el empleo de bombas *Laser Joint Direct Attack Munition precision-guided bomb* de precisión guiadas por láser y mejoras en el suite de autoprotección, entre otras mejoras. Actualizaciones futuras incluirán la instalación de nuevas pantallas de cabina, teniendo previsto mantener el Tornado en servicio hasta el año 2025.

La Fuerza Aérea italiana por su parte ha reducido significativamente la flota de A-200 (designación oficial para sus Tornados) en los últimos años. Se ha puesto en marcha una actualización de mitad de vida a los aviones restantes, añadiendo nuevas pantallas de cabina, equipo de visión nocturna y el software de aviónica. Tres escuadrones operacionales vuelan la versión A-200 de ataque, en el 6° Stormo (Ala) de Ghedi cerca de Brescia, y un escuadrón vuela el EA-200B (Tornado ECR) especializado en la supresión de defensas aéreas enemigas, en el 50° Stormo en Piacenza. Recientemente, los Tornados italianos fueron desplegados a Kuwait para volar misiones de reconocimiento como parte de los esfuerzos para combatir el autodenominado Estado Islámico. Al igual que Alemania, Italia planea seguir volando el Tornado hasta el año 2025.

Dentro del panorama internacional, hay aviones o equipos que marcan tendencias, que arrastran multitudes allá donde vayan. Uno de estos ejemplos es

"Despegue a baja cota". *Aunque su demostración no estuvo a la altura de otras unidades de MiG-29, el despegue y el conocido resbale de cola protagonizado por el ejemplar polaco, fueron realmente espectaculares. En apenas 50 metros alzó el vuelo, recogió el tren de aterrizaje y sobrevoló dos terceras partes de la pista a escasos 5 metros del suelo.*

el Avro Vulcan XH558. Según comentarios de la dirección del RIAT, estiman que solo esta aeronave incrementa un 20% la venta de entradas. Si al atractivo particular del avión, le añadimos el hecho de que muy probablemente esta sea su última temporada y con ello, la última ocasión de ver esta majestuosa ave, unido a la oportunidad de ver formaciones tan exclusivas y entrañables como la protagonizada por el Vulcan, escoltado solemnemente por los Red Arrows (dos iconos británicos juntos), seguramente dichas cifras sean totalmente ciertas. Como dijo el comentarista Sean Maffet, "No lloro porque se acabó, sonrío porque sucedió."

Denominado como "El Espíritu de Gran Bretaña" el Avro Vulcan disfrutó de una carrera de 33 años en la RAF, incluyendo operaciones durante la Guerra de las Malvinas. Junto con el Valiant y el Víctor, los tres aviones que componían la legendaria fuerza V de la Royal Air Force, fue diseñado para proteger al Reino Unido de la amenaza nuclear a partir de los años 50, terminando su carrera operativa en el año 1992.

Una de las primicias de la presente edición, es el debut de los novísimos Hawk Role Demo y su pareja de Hawk T.2, denominados "NINJA". Los dos Hawk simularon el ataque a un aeródromo, todo ello apoyado con abundante pirotecnia y efectos sonoros.

Dentro de los grandes pesos pesados, el A400M Atlas (como es conocido en la RAF) fue el único que pudo verse en vuelo. Su demostración fue fantástica, poniendo de manifiesto la madurez lograda por la plataforma en toda su envolvente de vuelo a bajas velocidades y baja cota. Después de un largo periodo de gestación, el primer prototipo del A400M voló por primera vez el 11 Diciembre del 2009, dando comienzo un largo programa de ensayos en vuelo y que ahora comienzan a dar sus frutos con las primeras unidades entregadas a las fuerzas aéreas de Francia, Reino Unido y Turquía. Equipado con cuatro motores Europrop Internacional TP400, se trata de un avión de transporte que combina capacidades tácticas y estratégicas en una sola plataforma. Las previsiones apuntan a que el Ejercito del Aire comenzará a recibir sus primeras unidades

KAWASAKI P-1. *Desarrollado por Kawasaki Heavy Industries, el llamado originalmente tipo PX tuvo su primer vuelo el 28 de septiembre de 2007. Hasta la fecha, se han fabricado y entregado a las fuerzas armadas japonesas 33 aviones.*

V-22 Osprey. Versatilidad por naturaleza. *En la actualidad está en servicio en el Cuerpo de Marines de Estados Unidos y en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.*

en la segunda mitad del año 2016. España adquirió el compromiso de comprar 27 de estos aparatos, aunque finalmente el Ministerio de Defensa decidió rebajar el número hasta 13 unidades. El resto están a disposición de Airbus para su exportación a terceros y el dinero de la venta servirá para rebajar el coste del contrato.

Aunque los helicópteros siempre han tenido su sitio en Fairford, es cierto que en las últimas ediciones sus demostraciones son cada vez más complejas, espectaculares y realistas. Hemos visto operaciones simuladas, lanzamiento de bengalas, vuelos en formación que eran auténticas figuras de ballet. La presente edición no ha sido menos y ha vuelto a sorprender.

La puesta en escena de la pareja de Gunships (Apache AH1 del Army Air Corps) fue realmente brillante. En su primer año de demostración con dos Apache, la secuencia de maniobras, operación conjunta, uso generoso de pirotecnia simulando, desde ataques de cañón hasta lanzamientos de misiles SAM o misiles Hellfire, el resultado fue realmente espectacular.

Durante más de una década, el Apache AH1 ha representado el poder aéreo del Army Air Corps. Fabricado por la nueva AgustaWestland en Yeovil, este poderoso helicóptero 'mata tanques' ganó su notoriedad en el Ejército de Estados Unidos en la primera Guerra del Golfo. Su uso en los teatros de operaciones ha sido extenso y continuo, especialmente en Afganistán y Libia. Su armamento principal consta de cohetes CRV-7 de 2.75 pulgadas, misiles Hellfire (de los que puede transportar hasta 16), y el cañon M230 de 30 mm, este último dirigido por el casco del piloto. La variante se distingue fácilmente por el radar de control de fuego Longbow montado sobre la cabeza del rotor. Actualmente, dos regimientos operativos de Apaches basados en Wattisham forman parte de la 16 Brigada de Asalto Aéreo, una unidad muy potente del concepto 'respuesta rápida' que combina el empleo de las fuerzas aerotransportadas y helicópteros de ataque.

Siguiendo con los helicópteros, la demostración del 301 Escuadrón 'Redskins de la Real Fuerza Aérea de Holanda, estacionado en Gilze-Rijen, fue un trabajo excelente con su Boeing AH-64D Apache. Su demostración de acrobacia aérea puso de manifiesto las cualidades sobresalientes de este increible helicóptero de ataque, incluyendo backflips, toneles, cubanos y todo tipo de maniobras imaginables en un helicóptero. Un total de 29 AH-64D están en servicio en el ejército holandés, habiendo participado en la campaña de Afganistán 2004-10. Su Armamento principal consiste de misiles Hellfire, cohetes de 2.75 pulgadas Hydra 70 y el cañón de 30mm M-230. Capaz de desempeñar cualquier roll en una sola misión, desde la protección de tropas, el reconocimiento o el ataque, el AH-64D se trata de un arma de batalla tremendamente flexible y fiable.

*El **Mirage 2000N** es la versión del famoso caza galo con capacidad nuclear, únicamente en servicio con la Armée de l'Air. Su principal arma en el papel de ataque nuclear es la ASMP de mediano alcance, misil de crucero nuclear aire-tierra, pudiendo también operar con armas convencionales, de día o de noche y en todo tiempo.*

Patrulla Águila. Siempre sobresaliente. *El trabajo y dedicación de los miembros de la Patrulla Águila ha sido como siempre, ejemplar, estando a la altura de las patrullas acrobáticas más importantes y respetadas del mundo.*

El siempre interesante Mil Mi-35 fue otro de los protagonistas del fin de semana. Fue todo un símbolo del temido poderío militar soviético durante la Guerra Fría. El Mil Mi-24 - nombre en clave OTAN “Hind” voló por primera vez en 1969. Este helicóptero se convirtió en uno de los pilares del Pacto de Varsovia, y habría ayudado a encabezar un posible avance militar soviético en Europa Occidental en caso de haber estallado el conflicto. Checoslovaquia fue uno de sus usuarios, siendo posteriormente la Fuerza Aérea Checa su heredera, operando hoy en día una flota potente de 'Hind' y proporcionando apoyo cercano a los soldados sobre el terreno. El escuadrón de helicópteros 221 estacionado en Náměšť nad Oslavou es una mezcla de Mi-24V y nuevos Mi-35, siendo esta última la designación aplicada a las aeronaves de exportación. El comportamiento del helicóptero durante su puesta en vuelo fue bastante sereno, aunque quizás en esta

ocasión, este aspecto no fuera lo más reseñable; ya sólo el helicóptero en sí, es imponente. Pudiera decirse que es un helicóptero tan feo que es casi hermoso.

Otros aparatos desplegados en la exhibición aérea fueron los ya míticos e increíbles Bo.105 del ejército alemán y el Boeing Chinook de la RAF. Las prestaciones de ambos no dejan de asombrar año tras año. Cualquier definición o narración de lo que es capaz de hacer el Chinook, por muy rica que fuera, nada tendría que ver con lo que es su presencia visual: verlo para creerlo. Operado infatigablemente en la campaña de Afganistán, el modelo destinado a las exhibiciones del año 2015 ha sido proporcionado por el Escuadrón Nº 27 de la RAF. A los mandos del Flt Lt Brett Jones, nuevo piloto responsable de la temporada, el ejemplar utilizado era de la novísima versión HC4.

Después de su presentación oficial en Europa en el RIAT 2012, el convertiplano avión/helicóptero de rotor basculante Bell Boeing V-22 Osprey comienza a ser un invitado asiduo a los airshows. Su exhibición fue un claro ejemplo de su concepto; combina la versatilidad de un helicóptero con las prestaciones de un avión turbohélice de ala fija. Tras despegar verticalmente, o con una pequeña carrera, las barquillas del extremo del ala-montada que contienen los dos motores turboeje Rolls-Royce Allison AE1107C comienzan su rotación para permitir la transición a vuelo convencional.

Un Escuadrón del Cuerpo de Marines recibió la autorización para el despliegue por el plazo de un año en conformidad con el Convenio de Cooperación para la Defensa entre el Reino de España y los Estados Unidos de América en la base aeronaval de Rota. Tras cinco meses de despliegue, el Escuadrón VMM 365 fue relevado por el VMM 162 Golden Eagles. Ambas unidades están encuadradas en el 26º Grupo Aéreo de los Marines, que tiene su cuartel general y sus siete escuadrones de Osprey basados en la citada instalación de New River, y que a su vez está encuadrada en la 2ª Ala Aérea de los Marines.

Uno de los temas de la presente edición, por no decir el más llamativo y simbólico, fue la conmemoración del 30 aniversario de la Batalla de Inglaterra. Reunir alrededor de 20 aeronaves, con todo un historial detrás de cada una de ellas, deleitar al público con una exhibición de más de 30 minutos con vuelos en formación, simulacros de combates aéreos y finalmente, con una pasada conjunta, es un momento realmente memorable y espectacular. La conmemoración de La Batalla de Inglaterra incluía diez Spitfires, cinco Hurricanes, un recién restaurado Bristol Blenheim, así como un Me-109, representante único del otro bando del conflicto. La conmemoración constaba de 4 bloques: diversas pasadas del agradable Blenheim, una pequeña exhibición del Me-109 (realmente un Hispano Aviación Buchón), una formación en masa de todas las aeronaves participantes y la exhibición que por supuesto no podía faltar, la llevada a cabo en la jornada del sábado simulando un dog fight entre el Me-109 y uno de los Spitfire allí presentes (seguro que no hace falta decirle a nuestro atento lector, quién resulto el ganador de tan peculiar combate).

Patrocinado por el Grupo Airbus y el Messerschmitt Flugmuseum en Manching, Baviera, el Bf 109G-4 codificado 'Red 7' es en realidad un avión español Hispano Buchón con motor Merlín, construido probablemente en 1950. Sirvió en el Ejercito del Aire hasta 1965, volando poco después en el rodaje de la película 'La Batalla de Inglaterra “. La propiedad del avión pasó por varias manos hasta la compra en 1997 por la Messerschmitt Aircraft Company (MAC) en Albstadt-Degerfeld, Alemania. Durante su restauración se convirtió en Bf 109G-4 estándar con el motor Daimler-Benz DB605A típico del fighter original alemán. Voló de nuevo en agosto del 2004, para luego más tarde sufrir un aparatoso accidente mientras tomaba tierra, dañando gravemente su tren de aterrizaje. Tras ponerse en contacto con el gigante aeroespacial europeo EADS, los propietarios transfirieron su propiedad y la responsabilidad de financiar la recuperación de tan bella aeronave. MAC completó la restauración 'del Red 7', regresando al aire de nuevo el 13 de abril de 2008.

En todo Air Tattoo, las patrullas acrobáticas nacionales siempre tienen un lugar especial. En esta ocasión la presencia de cinco equipos acrobáticos sirvieron para amenizar ambas jornadas con grandes y espectaculares momentos; la Patrouille de France con sus ocho Alphajets, los míticos Red Arrows y sus 9 Hawks T.1, el equipos suizo y sus PC-7, los Royal Jordanian Falcons y sus 4 Extra 300s y la Patrulla Águila y su incansable montura, el C-101 Aviojet, fueron los responsables de encandilar a la multitud allí congregada.

Comenzando por el equipo de casa,

los Red Arrows, su exhibición podría resumirse en las dos palabras mencionadas por el comentarista oficial del Air Tattoo: "well done!!" (buen trabajo, bien hecho). Como siempre, es un placer presenciar a las flechas rojas. Su espectáculo está mucho más cerca del concepto americano de espectáculo, desde el propio speaker, la megafonía, hasta el concepto de secuencia de maniobras. Ésta es una de las facetas mejor trabajadas cada temporada por este equipo. Aunque es generoso el número de aviones (9) usados en sus exhibiciones, es justo reconocer su gran trabajo, su gran coordinación, no dando al espectador 2 segundos de descanso. En formación, en pareja o individual, en todo momento hay alguna aeronave frente al público.

La exhibición protagonizada por la Patrouille de France, una vez más, fue perfecta. Con una formación de ocho Dassault / Dornier Alpha Jet E, las formaciones, muy ajustadas; las figuras, continuas, muy próximas a la multitud en todo momento; su vuelo en formación, una auténtica clase magistral. El equipo suizo de PC-7 es uno de los dos equipos acrobáticos de la Fuerza Aérea Suiza (el otro es la Patrouille Suisse con sus F-5E Tiger II, flota actualmente en revisión y por lo que se dispone de un número de unidades operativas muy limitadas). A los mandos de nueve instructores de la fuerza aérea, todos ellos pilotos de combate de F/A-18 Hornet de primera línea, el equipo vuela el Pilatus PC-7 Turbotrainer, un entrenador básico turbohélice utilizado por la Fuerza Aérea para fines de selección y formación de pilotos. Los pilotos proceden de uno de los tres escuadrones operativos, realizando los entrenamientos y demostraciones en su tiempo libre. Su exhibición fue excepcionalmente ajustada, suave, precisa y elegante, reforzada en la presente temporada por el uso de sistemas de humo. El otro equipo que apoyó con su presencia el RIAT 2015 fue los Royal Jordanian Falcons. Con sus cuatro Extra 300s, a pesar de su dedicación e ímpetu, fue claramente el equipo más pobre técnicamente.

Elegancia Suiza. *Una formación ya típica en el contexto internacional son los PC-7 Swiss Team junto al Cougar de la Fuerza Aérea Suiza.*

Por último, pero no menos importante (siendo incluso los responsables de abrir ambas jornadas de exhibición), la Patrulla Águila fue la encargada de portar la enseña nacional sobre tierras británicas. En su línea, la exhibición fue precisa y atractiva. En el panorama internacional sigue despertando admiración algunas de sus maniobras, como el loop en invertido con g´s negativos o la toma en formación de sus siete Aviojets (lástima el domingo no pudiera efectuarse por excesivo viento). En el lado negativo, la montura de esta magnífica Patrulla, La potencia de éste ya longevo avión es muy limitada, afectando claramente al desarrollo de sus maniobras, a la espectacularidad de las mismas y a la imagen que hoy en día una patrulla nacional quiere reflejar en sus exhibiciones y en su entorno político, económico y social.

EXPOSICIÓN ESTÁTICA

Como en cualquier edición anterior, la exhibición estática es uno de los aspectos más relevantes del Royal International Air Tattoo, sirviendo de termómetro, no sólo de la aviación militar mundial, si no de la situación política y económica global. Así la aportación de la propia anfitriona ha sido mucho más variada y numerosa que en las anteriores ediciones, mostrando todo su potencial, al menos con un ejemplar de todas las aeronaves en servicio. Los grandes pesos pesados han vuelto, desde el novísimo avión de transporte A400M Atlas, hasta el cisterna A330 Voyeger. Algo similar ha ocurrido con las unidades de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. Después de la ausencia en pasadas ediciones, y una tímida presencia en la edición del año 2014, este año su retorno ha estado protagonizado por KC-135R, F-15E, P-8A Poseidon, A-10 Thunderbolts y Bell Boing V-22 Osprey. Otras naciones contribuyeron con ejemplares tan diversos como los F-5 del Ala 21, o los Su-22 polacos, pasando por el Lockheed C-130J Hércules de la Fuerza Aérea de Qatar o el Mil Mi-14 'Haze' de la marina polaca, desarrollado como una versión de guerra antisubmarina de Mi-8 'Hip'.

La RAF, como digna anfitriona, mostró prácticamente toda su panoplia de aeronaves, desde los Hawks, Tornados y Tucanos, hasta sus flamantes A330 Voyeger y A400M Atlas.

La plataforma además, contó con numerosos ejemplares del Typhoon, procedentes de unidades de primera línea de los escuadrones 1, 6 y XI

Un ejemplar del A330 Voyeger protagonizaba la plataforma destinada a albergar las unidades británicas. Basado en el avión Airbus A330-200, se trata del mayor avión que jamás haya operado la RAF y uno de los aviones más nuevos en su inventario. Destinado a funciones de repostaje aire-aire, transporte de pasajeros / carga y evacuación médica, su operación es llevada a cabo por el consorcio AirTanker, operando los nueve Voyagers desde RAF Brize Norton dentro de los escuadrones 10 y 101. El primer Voyager llegó a la RAF en el año 2011, sirviendo en dos versiones: la K2 con dos puntos de repostaje y la versión K3 de tres puntos.

Un ejemplar del nuevo Airbus Atlas C1, designación británica para el A400M, también se encontraba estacionado en Fairford. En servicio con los Escuadrones 24 y 70, y operados desde Brize Norton en Oxfordshire, el primero de los 22 aviones llegó el pasado mes de noviembre, esperando completar la entrega de toda la flota a finales del año 2019 y retirando gradualmente las unidades de C-130J Hércules (prevista su baja definitiva para el año 2022).

Por último, un C-17 Globemaster III, operado igualmente desde Brize Norton por la escuadrilla 99, se encontraba estacionado y "abierto" al público asistente, permitiendo la entrada a su interior de todo aquel entusiasta o curioso que así lo deseara. Esta impresionante máquina combina las capacidades de transporte estratégico de largo alcance con las de un avión de transporte táctico. Estas capacidades han sido utilizadas ampliamente en los recientes compromisos militares del Reino Unido, desde Afganistán hasta Irak.

***"Poder de fuego real"**. El Regimiento 3º de Wattisham es el encargado de suministrar el equipo Apache para la temporada 2015. El resultado de la demostración solo puede definirse con un adjetivo: espectacular*

Durante mucho tiempo la potencia de fuego de la RAF estuvo en manos de sus Tornado GR4, ahora, en sus últimos años. En la actualidad equipa: tres escuadrones de primera línea, Nº 12 (B), IX (B) y 31 en RAF Marham, el 41 Escuadrón desde RAF Coningsby con tareas de Ensayos y Evaluación, y la unidad de conversión operativa, Escuadrón XV, estacionada en RAF Lossiemouth. De este modo, los Tornado continúan siendo una flota útil y potente, capaz de operar de día o de noche y todo tiempo, siendo tan relevante, flexible y capaz como avión de ataque, como lo fue cuando entró en servicio operacional en la RAF en 1982. En esta edición del RIAT 2015, varios Tornados han sido desplazados, pero especialmente llamativo fue uno de los ejemplares del Escuadrón XV celebrando el 100 aniversario de la unidad.

Dentro de las unidades desplegadas por las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, sin duda el ejemplar más interesante y relevante fue el P-8A Poseidon, avión llamado a sustituir a toda una leyenda en la Marina estadounidense como es el P-3 Orión.

Aunque nunca más se tendrá la oportunidad de ver volar a los legendarios Su-22 polacos en exhibiciones aéreas, al menos si se tuvo la ocasión de disfrutar de una pareja en la exposición estática. Hoy en día, la Fuerza Aérea de Polonia es el único operador europeo del Su-22. Este avión de ataque de geometría variable data originalmente de 1966, cuando su primer prototipo Su-17 (Su-22 es la designación de exportación) alzó el vuelo por primera vez. Sirvió durante muchos años como uno de los pilares de las fuerzas de ataque del temido Pacto de Varsovia. Hoy en día, dentro de la Fuerza Aérea de Polonia, son dos los escuadrones operativos que utilizan, tanto el monoplaza Su-22M-4K como el biplaza Su-22UM3K, todos ellos destinados en Świdwin, con la 21ª Base Aérea Táctica.

Por parte española y junto a un C-295 del Ala 35, el Ala 23 envió dos ejempla-

***Vulcan.** La exhibición aérea del Avro Vulcan comienza con un despegue realmente impresionante. Sorprendentemente, el Vulcan voló sólo 11 años después del Avro Lancaster. El As the Crow Flies Trophy, concedido a la mejor demostración general en vuelo y otorgado por los Amigos del Royal International Air Tattoo, fue para el Vulcan XH558 en su última temporada.*

Chinook. El todopoderoso. *El Chinook como siempre, fue realmente fantástico, haciendo maniobras que un helicóptero de su tamaño no debería nunca ser capaz de hacer.*

Mi-35. Reflejo de otros tiempos. *El Mil Mi-35 es la versión de exportación del Mil Mi-24. En esencia se trata del mismo aparato.*

El Ala 23 en Fairford. SF-5M: *Aunque en un principio se incluían versiones de combate, reconocimiento y entrenamiento , hoy en día sólo estos últimos permanecen en activo con 19 ejemplares, utilizados todos ellos en tareas de instrucción.*

res del SF-5M. Aunque el primer prototipo del Northrop F-5 realizó su primer vuelo en julio de 1959, hoy en día sigue siendo un activo muy útil en diferentes Fuerzas Aéreas. El Ejército del Aire español recibió 70 aeronaves entre 1968 y 1971, fabricadas bajo licencia por la española CASA.

Por extraño que parezca, hubo algunas ausencias notables; el Saab JAS39 Gripen, por ejemplo, tenía previsto estar presente con los colores de dos naciones diferentes, pero los tres operadores de este exitoso sistema de armas (Suecia, República Checa y Hungría) cancelaron su participación en el último momento. Igualmente se echó en falta algún ejemplar del galo Dassault Rafale, así como la ya clásica línea de F-16, o los americanos JSF F-35 o F-22 Raptor. Aun así, una vez más, puede decirse que la presente edición del Air Tattoo ha satisfecho ampliamente las expectativas de los numerosos entusiastas allí reunidos. Los momentos memorables, románticos, las formaciones, aniversarios y despedidas presenciadas en las tierras milenarias del condado de Gloucestershire, ya guardan su espacio para siempre, en la memoria de los afortunados aficionados y visitantes del Royal International Air Tatto 2015. Well Done!!!! ■

Poseidón: El rey de los Mares. *El P-8A Poseidon es un avión basado en el Boeing 737-800 de largo alcance, multi-misión, destinado a desempeñar tareas tanto de lucha anti-submarina como guerra anti-superficie.*

F-16
un halcón con mucha garra

David Corral Hernández

Durante más de cuatro décadas el F-16 "Fighting Falcon", "Viper" para sus pilotos y entusiastas, ha demostrado que es el mejor y más versátil aparato de cuarta generación del mundo y que lo es, además, a un precio razonable. Desde que arrancó su línea de montaje, hasta nuestros días, ha sido un constante sinónimo de "alto rendimiento, capacidades y disponibilidad". En él no solo se han ido integrando continuas mejoras en estos años, también los conocimientos y avances tecnológicos logrados por su fabricante en el desarrollo y construcción de los cazabombarderos de 5ª generación F-22 "Raptor" y F-35 "Lightning II". Casi 30 naciones refrendan con sus aparatos el éxito del F-16 como cazabombardero multirole y con sus últimas versiones y pedidos puede quedar "Viper" para otros 40 años, por lo menos

HISTORIA DE UN PEQUEÑO MAFIOSO

Nacido a la sombra del F-15, pues el "Águila" casi se comió al "Halcón" en los despachos de Washington, el F-16 fue una idea impulsada por un grupo de ingenieros, pilotos militares y especialistas civiles en Defensa. Eran los "Fighter Mafia" y su objetivo era dotar a la USAF con un avión de combate mucho más maniobrable, ligero y letal en los combates aéreos cercanos que los modelos pesados y fuertemente armados tan queridos por el Pentágono. Un equipo de General Dynamics, compañía que fue adquirida en 1993 por la actual Lockheed Martin, se encargó de convertir en un diseño las revolucionarias ideas que serían presentadas como YF-16 al programa LFW (Lightweight Fighter) frente al demostrador tecnológico YF-17 de Northrop. Originalmente planteado como un caza ligero, sencillo y barato de vuelo solo visual y diurno, el avión prescindió del exceso de peso y las cargas pesadas para ganar velocidad y maniobrabilidad. Su planteamiento revolucionó las ideas que todos tenían en aquella época de cómo se debía concebir y cómo se debía volar un cazabombardero. El YF-16 fue el primer avión del mundo diseñado de forma intencionada para ser aerodinámicamente inestable. Para controlarlo contaba con un sistema electrónico de vuelo de cuatro canales de tipo fly-by-wire que mejora el tiempo de respuesta y aumenta su agilidad. Construido para soportar giros de 9 G en los combates, el piloto se acomoda en un asiento reclinado y dispone de una cabina avanzada tipo burbuja. Al no tener armazón hay visibilidad completa de 360° y un ángulo de visión hacia abajo de 40° por los lados y 15° por el morro. Para completar las ventajas de control, visibilidad y supervivencia se instaló la palanca de mando a un lado de la cabina y la de gases en la otra. Poner todas las capacidades del avión en las "manos en mando de gases y palanca de control" (HOTAS), eliminó la necesidad de un segundo tripulante. Estas, y decenas de otras innovaciones tecnológicas y de diseño, le convirtieron en el avión de combate más avanzado de la época.

«Originalmente el F-16 fue planteado como un caza ligero, sencillo y barato de vuelo solo visual y diurno»

El 13 de diciembre de 1973 en Fort Worth, Texas, un modelo pintado en rojo, blanco y azul protagonizó la ceremonia de lanzamiento del F-16, un aparato que tendría que esperar hasta la década siguiente para recibir el sobrenombre oficial de "Fighting Falcon", aunque en sus escuadrones era más conocido por "Viper", como las naves de la popular serie "Battlestar Galactica". En enero 1975, ante el interés de varios miembros de la OTAN por dotarse con un avión moderno que sustituyera

a modelos como los F-104 "Starfighter", la USAF decidió dar luz verde a su adquisición y, a finales de ese mismo año, la planta Fort Worth de General Dynamics, en Texas, comenzaba su producción. El primer ejemplar, un monoplaza F-16A, salió de la fábrica el 20 de octubre de 1976, y comenzaron a entrar en servicio en 1980 en la 388ª Ala de Cazas Tácticos en la Base de la Fuerza Aérea Hill (Utah). Con más de cuatro décadas de avances tecnológicos y 138 configuraciones diferentes, los F-16 de hoy han madurado mucho más allá de las variantes originales para ser más capaces, versátiles y avanzados y poder llevar a cabo otras misiones, como bombardeo, reconocimiento o apoyo cercano a las tropas en tierra. El mayor éxito de exportación de la industria de Defensa estadounidense ha cumplido los 40 siendo lo que sus creadores querían que fuera: un digno sucesor del legendario P-51 "Mustang" cuyos principios de visibilidad, agilidad y facilidad de pilotaje inspiraron el diseño del "Falcon" original. Éste fue el germen del F-16A (monoplaza) y el F-16B (biplaza), ambos equipados con el radar de impulsos Doppler Westinghouse AN/APG-66, y el motor Pratt & Whitney F100-PW-200. Desde la entrega de estas variantes el F-16 ha experimentado 6 importantes actualizaciones (bloques o tranchas), la incorporación de 4 generaciones de aviónica, 5 modernizaciones de los dos motores que monta (P&W F100 y F110GE), 5 versiones de radar, 5 suites de guerra electrónica y 2 generaciones de la mayoría de los otros subsistemas. El Bloque 15 (modelos A y B), la variante producida en mayor número con 983 unidades, fue el primer gran cambio que sufrió el F-16 con estabilizadores horizontales más grandes, dos nuevos puntos de anclaje, un radar mejorado y radio UHF con "Have Quick II". Las variantes F-16C (monoplaza) y el F-16D (biplaza) entraron en servicio en la USAF en el año 1984. Es el aparato más ubicuo y el que proporciona la mayor parte de la fuerza de combate aéreo estadounidense. En 2007, los más de 1.000 F-16 operativos superaban al total de las flotas de F-15C, F-15S y F-22 juntas. El F-16C/D Bloque 20 contó con una nueva mejora de radar, sistema de búsqueda de blancos y navegación LANTIRN y misiles AGM-45 "Shrike", AGM-84 "Harpoon" y AGM-88 "HARM".

«El YF-16 fue el primer avión del mundo diseñado de forma intencionada para ser aerodinámicamente inestable»

Con los Noventa llegaron las versiones más conocidas y refinadas del "Viper". A finales de 1991 se entregó el primero del Bloque 50/52, la octava gran modificación. Dispone de un motor más potente, pantallas de color en la cabina de vuelo, un conjunto GPS/INS mejorado y un arsenal más avanzado, como el misil AGM-88 "HARM", la bomba guiada AGM-154 "Joint Standoff Weapon" (JSOW), y sistemas de guiado JDAM para bombas convencionales y WCMD (Wind-Corrected Munitions Dispenser) para bombas de racimo. El Bloque 50+/52+ (50/52 Plus o "50/52 Advanced"), tiene como grandes novedades los tanques de combustible conformables (CFT), que proporcionan 2.045 litros adicionales de combustible sin ocupar ningún punto de anclaje para armas, el sistema de mira montada en el casco JHMCS, nuevo radar y un compartimento dorsal. Los F-16E (monoplaza) y F-16F (biplaza) son las últimas versiones del F-16. El Bloque 60, conocido como "Desert Falcon", corresponde a un Bloque especial desarrollado especialmente para los Emiratos Árabes Unidos (EAU) por lo que, por primera vez, los Estados Unidos han vendido un avión al extranjero mejor que los que sus propias fuerzas vuelan. La principal diferencia con los modelos previos, como los F-16 C/D Bloque 50/52+ de la USAF, es el radar AESA Northrop Grumman AN/APG-80, que permite rastrear y destruir amenazas terrestres y aéreas simultáneamente. Cuenta además con tanques de combustible conformables y mejoras

en motorización y aviónica. En camino está la última evolución, el F-16V, el Bloque seleccionado por Taiwán para actualizar sus 145 F-16 A/B. Incluye mejoras como un radar AESA, arquitectura avanzada, nueva pantalla central y lo último en armamento certificado para que el piloto cuente con la mejor comprensión de la situación y una mayor capacidad operativa. Desde su primera orden de producción en 1975, más de 4.500 F-16 han sido producidos para casi 30 naciones de todo el mundo. La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ya ha retirado del servicio activo sus "Fighting Falcon" más antiguos. Ahora está previsto que los que aún están en vuelo, actualizados en la medida de lo posible y de los ajustes presupuestarios, permanezcan operativos hasta el año 2025,… como mínimo. Deben esperar la llegada del F-35 "Lightning II", el aparato que lo irá reemplazando gradualmente. Pero ni entregándose los 80 aparatos previstos del modelo A por año habrá posibilidad de llenar el vacío que dejarían los F-16 hasta el año 2040.

UN SUPERVENTAS MUNDIAL

Pese a su incierto futuro cuando se planteó como complemento del F-15 o del F-111, entro otros grandes proyectos, el F-16 ha acabado siendo el aparato para todo de la USAF. Los números así lo demuestran. De los cerca de 4.500 aparatos fabricados casi la mitad han sido pedidos por el Pentágono para estar en primera línea. Hoy los poco más de 900 F-16C/D que aún vuelan en la Fuerza Aérea de EE.UU. han sobrepasado el 80% de su vida útil. La prioridad de la USAF es su reemplazo, el F-35A, y si logra dotarse con todos los solicitados pese a todos los inconvenientes técnicos y presupuestarios, 1.763 aeronaves, éstas sumarán más que las actuales flotas de F-16 y A-10 combinadas. Mientras llegan y se suceden los retrasos, la Fuerza Aérea Estadounidense invertirá casi 3.000 millones de dólares en la modernización de 350 F-16 del Bloque 50 y algunos del 40 con nuevos radares, panta-

«En 2007, los más de 1.000 F-16 operativos de la USAF superaban al total de las flotas de F-15C, F-15S y F-22 juntas»

llas en la cabina o diversos equipos de combate y de comunicaciones. Otros usuarios del "Fighting Falcon" son la Guardia Nacional Aérea, la Reserva Aérea, la Armada (la versión F-16N y algunos F-16A/B Bloque 15 OCU ha servido como aviones agresores para los entrenamientos en combate aéreo disimilar) y la NASA, que emplea versiones convencionales como bancos de pruebas y dos derivados, el F-16XL y el F-16A AFTI, para la investigación y desarrollo de tecnologías avanzadas que serán aplicadas en futuros aparatos.

Los aliados europeos de la OTAN han sido también importantes clientes. En 1975 los cuatro socios del Grupo de Participación Europea (Bélgica, Países Bajos, Noruega y Dinamarca) firmaron la adquisición inicial de 348 aviones que serían fabricados bajo licencia por Fokker en los Países Bajos y SABCA en Bélgica. Hasta nuestros días Bélgica ha adquirido 160 F-16 en dos contratos. Serán ligeramente modernizados para operar al menos hasta 2022 con el horizonte en 2030. De los 213 F-16A/B comprados por Países Bajos hoy quedan 68, todos con la actualización MLU (Mid Life Update). Noruega cuenta con 74 que están a la espera de ser sustituidos por 52 F-35. Dinamarca también sustituirá sus 77 F-16 por el Joint Strike Fighter entre 2020-2025. La Fuerza Aérea Helénica ha ordenado un total de 170 aviones F-16, incluyendo modelos de los Bloques 30, 50 y 52. Algunas de estas aeronaves están equipadas con la última generación de sistemas de armas como JDAM, JSOM, municiones de ataque a tierra WCMD, misiles IRIS-T y AIM-120C AMRAAM, pods LANTIRN, la suit de guerra electrónica ASPIS, JHMCS y NVG para los pilotos y tanques conformables para volar hasta Chipre y poder "plantar cara" a las recientes adquisiciones de Turquía. Los aviones griegos vuelan con motores GE F110-110/129 y Pratt & Whitney F100-229, esto aumenta el coste de mantenimiento pero garantiza que los problemas mecánicos no dejan fuera de combate a toda la flota. La Força Aérea Portuguesa compró 45 F-16A/B Bloque 15 aviones de los que veinte han sido actualizados a MLU. Polonia ha adquirido 48 F-16C/D Bloque 52, convirtiéndose así

en el primer miembro del antiguo Pacto de Varsovia en operar el "Viper". Equipado con JHMCS, pods Sniper ER y AIM-9X, AIM-120C, JSOW y JDAM, los "Sokól" ("halcón") polacos son los más avanzados de la OTAN. Otro país del Este, Rumania, se hará con 24 cazas F-16 usados, la mayor parte procedentes de Portugal. Un caso excepcional fue el del Aeronautica Militare Italiana, que arrendó 34 F-16A/B como solución provisional hasta la entrega del Eurofighter Typhoon.

La empresa turca de defensa TAI (Turkish Aerospace Industries), es una de las cinco en el mundo encargada de ensamblar el F-16 bajo licencia de Lockheed Martin. De sus líneas de montaje han salido las 270 aeronaves C/D Bloques 30/40/50 que forman la columna vertebral de la Fuerza Aérea de Turquía. Socia también del consorcio JSF, entre sus planes está la compra de 100 F-35. Con 362 unidades la Fuerza Aérea Israelí es el segundo mayor operador del F-16 en el mundo. Allí son conocidos como "Netz" ("halcón") o, los más modernos, "Barak" ("relámpago"). Los últimos en incorporarse han sido 102 F-16D Bloque 52+, denominados F-16I "Sufa" ("tormenta"). En Oriente Medio otros destacados usuarios son Egipto, que con 240 es el cuarto mayor comprador, los avanzados 80 F-16E Bloque 60 de la Fuerza Aérea de los Emiratos Árabes Unidos, 12 F-16C/D Bloque 50 tiene Omán, Bahréin cuenta con 22 "Fighting Falcon", Jordania en diferentes programas y mercados se dotó con 55 F-16 y la Fuerza Aérea Iraquí, que espera llegar hasta los 36, es de momento el último comprador del F-16. Marruecos, otro cliente reciente, optó en 2008 por adquirir 24 F-16C/D Bloque 52+ (18 monoplazas C y 6 doble asiento D). En Asia la Fuerza Aérea de la República de Corea opera 180 aparatos KF-16 (F-16C/D Bloque 30 y Bloque 52), de los cuales la mayoría fueron ensamblados localmente por KAI bajo un acuerdo de licencia. La Real Fuerza Aérea Tailandesa compró 54 F-16A/B y ha recibido 7 F-16A/B de Singapur a cambio de la capacitación de sus pilotos. Este último país ha adquirido 70 y en la actualidad opera 62 de las versiones C/D Bloque 52 equipadas con sistemas y armamento de última generación. Indonesia ha recibido un único lote de 12 F-16A/B Bloque 15 OCU, aunque se espera la llegada de 24 F-16C/D Bloque 25 excedentes de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos actualizados al estándar Bloque 32. La República de China, Taiwán, opera 150 F-16A/B Bloque 20 de los que 145 podrían ser modernizados ante el veto de China a la compra de un caza de 5ª Generación. Pese a diversas

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL F-16

Longitud:	15,03 m.
Envergadura:	10 m.
Altura:	5,09 m.
Superficie alar:	27,87 m²
Peso vacío:	9.207 kg.
Peso cargado:	12.000 kg.
Peso máximo al despegue:	21.772 kg.
Planta motriz:	1× turbofán con postcombustión Pratt & Whitney F100-PW-229EEP.
Velocidad máxima operativa (Vno):	2.414 km/h.
Radio de acción:	550 Km. o 297 Nm. en una misión hi-lo-hi con 6 bombas de 450 kg.
Alcance en ferry:	4.220 Km. o 2.279 Nm. con tanques de combustible auxiliares.
Techo de servicio:	60.000 ft.
Armamento:	Va dotado con un cañón Vulcan 20 mm. M61A1 de seis cañones rotativos y tiene 11 puntos de anclaje (2 en los extremos alares, 6 subalares y 3 bajo el fuselaje) con capacidad para cargar 7.700 kg. Puede llevar una combinación de bombas (Mark 84, Mark 83, Mark 82, GBU-10 "Paveway II", GBU-12 "Paveway II", GBU-31 o GBU-38 JDAM, GBU-39 SDB, CBU-87 CEM, CBU-89 GATOR, CBU-97 SFW o nucleares B61 de hasta 170 kt.); cohetes (LAU-61, LAU-68, LAU-5003 o LAU-10) y misiles (AIM-9 "Sidewinder", IRIS-T, RAFAEL Python-4, AIM-7 "Sparrow", AIM-120 AMRAAM, RAFAEL Derby, AGM-65 "Maverick", AGM-45 "Shrike", AGM-88 HARM, AGM-84 "Harpoon" o AGM-119 "Penguin"). Además puede dotarse con un dispensador de señuelos y bengalas SUU-42A/A, pods de contramedidas electrónicas AN/ALQ-131 y AN/ALQ-184, pods de designación de objetivos LANTIRN, Lockheed Martin Sniper XR o LITENING.

«Con el "Desert Falcon", de Emiratos, por primera vez, los EE.UU. han vendido un avión mejor que los que vuelan sus propias fuerzas»

discrepancias políticas y diplomáticas con Washington, Pakistán opera una flota considerable de decenas de F-16A/B-15OCU y F-16D Bloque 52+. Además de unidades nuevas han recibido 26 aparatos excedentes de la USAF y 13 comprados a Jordania. Venezuela, con sus 24 F-16A/B Bloque 15, fue el primer y, durante mucho tiempo, único operador sudamericano del F-16. Hoy apenas quedan en servicio la mitad por el embargo estadounidense a Caracas. Desde 2006 Chile se ha dotado con 46 F-16C/D Bloque 50/52 plus, tanto nuevos como modelos actualizados comprados a Holanda. Colombia y Ecuador podrían ser próximos usuarios ya que buscan aparatos en el mercado para cubrir sus necesidades defensivas.

UN HALCÓN CON MUCHAS BATALLAS

Por su cantidad y por los numerosos países que lucen su escarapela en él, el F-16 ha participado en casi todos los conflictos recientes, sumando décadas de experiencia de combate. La prueba de fuego y sus primerias victorias son israelíes. El 28 de abril de 1981, en el valle de la Bekaa, un helicóptero Mi-8 sirio fue abatido con fuego de cañón. Al año siguiente otro aparto sirio, un MiG-21, se convirtió en la primera victoria de un F-16 sobre otra aeronave de combate. La Heil Ha'Avir acumula con sus aparatos 47 victorias aéreas, la mayoría sobre aviones MiG-21 y MiG-23 sirios, y ninguna baja en combate aéreo. Los halcones israelíes también cuentan en su currículo con la Operación "Opera". Fue el demoledor ataque, en 1981, contra el reactor nuclear de Osiraq, con el que supuestamente el régimen de Saddam Hussein pretendía fabricar armas nucleares. Los cielos iraquíes son un escenario en el que se han desenvuelto ampliamente los "Viper". En la Operación "Tormenta del Desierto" de 1991, 249 F-16 de la USAF efectuaron 13.340 salidas contra objetivos iraquíes, más que ninguna otra aeronave de la coalición internacional. En los combates perdieron tres aparatos, dos por misiles antiaéreos y otro por artillería antiaérea. Hasta la Invasión de Iraq en 2003, los F-16 de la USAF patrullaron las zonas de restricción aérea de Iraq en diversas operaciones y misiones. En este tiempo lograron la primera victoria aérea para la USAF con un F-16 desde que entrara en servicio. Un F-16D derribó en 1992 un MiG-25 iraquí con un misil AIM-120 AMRAAM. En 1993 el abatido fue un MiG-23 iraquí que violó las zonas de exclusión delimitadas por Naciones Unidas. Desde la invasión de 2003, en la que tuvieron un papel muy destacado, y hasta la retirada del las tropas estadounidense del país, se perdieron cuatro aparatos debido a diversos accidentes. A los F-16 se debe el ataque contra un refugio de Al Qaeda en el que murió Abu Musab Al-Zarqawi, el sangriento líder de Al Qaeda en el país. En nuestros días, en coalición junto a otras naciones en la Operación "Inherent Resolve", los F-16 estadounidenses, de Bélgica, Países Bajos, Jordania, Emiratos Árabes Unidos, Bahréin y Marruecos atacan las posiciones del autodenominado Estado Islámico en Iraq y Siria. Marruecos, que opera desde Emiratos en el que es su primer despliegue internacional, también participa con sus seis F-16 en la intervención liderada desde hace meses por Arabia Saudita en Yemen. En ella han perdido un piloto y un aparato.

En Afganistán, desde 1978, los F-16 han tenido un papel muy destacado. Entre 1986 y 1988 los aparatos de la Fuerza Aérea Pakistaní derribaron diez aeronaves afganas y soviéticas por violar su espacio aéreo. Los F-16 han sido usados por los Estados Unidos en Afganistán desde el año 2001, cuando cayó el régi-

«La Fuerza Aérea estadounidense está trabajando en su conversión al modelo no tripulado denominado QF-16»

men talibán, y desde 2002 lo hicieron los de la Real Fuerza Aérea Danesa, la Real Fuerza Aérea Holandesa y la Real Fuerza Aérea Noruega como apoyo la Operación "Libertad Duradera" y a la Fuerza Internacional de Asistencia para la Seguridad (ISAF). Durante la Guerra de Libia de 2011, y la Operación "Amanecer de la Odisea", los F-16 de las fuerzas aéreas de Estados Unidos, Países Bajos, Bélgica, Dinamarca, Noruega y Emiratos Árabes Unidos patrullaron la zona de exclusión aérea sobre Libia impuesta por Naciones Unidas. Europa tuvo mucha actividad de los F-16 durante las guerras que asolaron los Balcanes en los Noventa. En las operaciones de la OTAN "Deny Flight", "Deliberate Force" y "Allied Force" fueron desplegados en misiones de ataque a tierra, control del espacio aéreo y mantenimiento de la paz. En su palmarés cuentan con cinco derribos confirmados. En 1994 los F-16C de la USAF abatieron 4 J-21 "Jastreb" de la Fuerza Aérea de Yugoslavia que bombardeaban territorio bosnio. El quinto es un MiG-29 yugoslavo abatido por un F-16AM de la Real Fuerza Aérea de los Países Bajos con un misil AMRAAM. Cara a cara los "Fighting Falcon" se han visto sobre las aguas del Egeo. Fueron los de dos naciones aliadas de la OTAN pero enemigas históricas: Grecia y Turquía. El incidente más destacado sucedió en 2006, cuando dos F-16 griegos interceptaron a un RF-4 "Phantom II" turco de reconocimiento fotográfico y a sus dos F-16 de escolta. El encuentro terminó con una colisión en vuelo entre un F-16 turco y un F-16 griego. Ambos aparatos se perdieron, falleció un piloto griego y el turco se eyectó sin sufrir graves daños. Diez años antes un Mirage 2000 griego había derribado "accidentalmente" a un aparato turco que estaba oficialmente de "maniobras" en aguas internacionales. El último enfrentamiento notable ha sido contra el que será su sucesor, el F-35A. En un combate virtual el "Viper" derrotó al caza de quinta generación por su mejor maniobrabilidad y mayor ímpetu de ataque. Según el informe posterior "no se dispuso de ninguna defensa efectiva con armas durante este test" y el F-35A fue descrito como "insuficiente" e "impredecible" cuando se encuentra en pleno combate cerrado. Cuando los JSF ocupen su lugar en los escuadrones de la USAF los F-16 aún podrían tener una última oportunidad para seguir volando y combatiendo en primera línea: volar como un UAV. La Fuerza Aérea estadounidense está trabajando en su conversión al modelo no tripulado denominado QF-16, un trabajo similar a la adaptación de 80 F4 "Phantom" en los QF-4 que sirven desde 1997 como entrenadores de combate aéreo. La idea de la USAF es ir más allá y convertir a los QF-16, de nuevo, en auténticos cazabombarderos. De momento cuentan con 6 en las bases de Tyndall y White Sands. Están ya probados a velocidades supersónicas y en todo tipo de maniobras, aunque su uso está limitado a vuelos visuales dentro de estas dos bases. Pero las previsiones son mucho más optimistas. La cifra podría aumentar hasta 210 para ser usados en combates aéreos, apoyo cercano o ataques profundos en territorio enemigo, misiones en las que los "Viper" han demostrado su fiabilidad y además en las que no se pondría a los pilotos en situaciones de peligro. Las decenas de F-16 que están y que estarán en el "osario" de la base de Davis Monthan permiten pensar en algo novedoso y a lo grande, siempre y cuando los presupuestos y el F-35 lo permitan. ■

«Desde su primera orden de producción en 1975, más de 4.500 F-16 han sido producidos para casi 30 naciones de todo el mundo»

PUEDE UN AVIÓN HACER EL TRABAJO DE TRES ?

A400M – LA SOLUCIÓN CUANDO Y DONDE SE NECESITE.

Requerías un avión que pudiera transportar cargas pesadas y de gran tamaño a grandes distancias y elevada velocidad. Un avión que pudiera entregar esas cargas en áreas de difícil acceso o pistas no pavimentadas (donde sea necesario). Y un avión que pudiera reabastecer de combustible en vuelo a otras aeronaves. El A400M es la solución. Es el único avión que combina todas estas capacidades, demostrando que una única plataforma puede cumplir con todos los requerimientos actuales y futuros. Para más información airbusds.com/A400M

ASK US

AIRBUS
DEFENCE & SPACE

DOSSIER

Le Bourget 2015

La 51ª edición del Salón Aeronáutico Internacional de Le Bourget se celebró del 15 al 21 del pasado mes de junio. Como es habitual, una comisión del Ejército del Aire tuvo la oportunidad de visitar el Salón, durante dos días, en el periodo reservado para las visitas de profesionales. La Comisión estuvo compuesta por personal del Estado Mayor y del MALOG, en representación del Jefe de Estado Mayor del Aire.

La presencia del Ejército del Aire en este tipo de eventos aeronáuticos es obligada. En esta ocasión, además de las funciones de representación institucional, la actividad se centró en mantener contactos informativos con los representantes industriales de los programas de mayor interés para el Ejército del Aire, así como en actualizar la información relativa a nuevos proyectos y tendencias tecnológicas de interés.

El año pasado, en el Dossier de Farnborough, se mencionaba la percepción de indicios de recuperación de la crisis económica, que tanto está afectando a la aviación militar. En este sentido, se relacionaban una serie de proyectos europeos entre los que destacaban: el desarrollo del radar de barrido electrónico (E-Scan) para el EF2000, la continuación del programa A-400M y la firma del acuerdo franco-británico para el estudio de viabilidad de un futuro UCAV (Unmanned Combat Air Vehicle).

En un escenario estratégico evolutivo, el Salón de 2015 se celebró en un entorno europeo marcado por tres condicionantes: la inestable situación económica de incertidumbre sobre la continuidad de Grecia en la Eurozona, la continuación de la tensión con Rusia, iniciada en el Conflicto de Ucrania, y la creciente crisis migratoria hacia Europa procedente del Sur y del Este.

En esta edición de Le Bourget se ha podido comprobar que la incipiente recuperación económica, aunque parece afianzarse en el sector civil, sigue sin apreciarse con claridad en el ámbito de inversiones para la Defensa. Por ello, le Bourget 2015 se ha caracterizado por la continuidad de programas militares ya existentes, destacando la presencia, tanto en exposición estática como dinámica, del A-400M que, tras el desgraciado accidente de Sevilla, vuelve a retomar su velocidad de crucero.

La oferta de aeronaves remotamente tripuladas (RPA, Remotely Piloted Aircraft), de tamaño y características diversas, sigue progresando; en particular para su empleo en la lucha contra las mafias de inmigración ilegal que tanto descontrol generan en las crisis de refugiados.

Sin embargo, fue notoria la escasa presencia de aviación de combate, quizás fruto de las tendencias de los conflictos de las últimas décadas, en los que el control del espacio aéreo se ha logrado con facilidad con los sistemas ya existentes; tendencia cuya validez se cuestiona tras el conflicto de Ucrania. Aunque la evolución "conceptual" en los países de nuestro entorno, y en las alianzas y organizaciones de defensa de las que España es miembro, ya se ha iniciado como reacción a la tensión que perdura con Rusia, ésta no ha tenido todavía repercusiones en inversiones reales.

En cuanto al armamento, la tendencia de años pasados no cambia tampoco en su esencia, continuando con el desarrollo de mejoras en la precisión, reducción de daño colateral y autonomía de la plataforma lanzadora; si bien, se observa que el desarrollo de armamento de empleo flexible e integrado en red comienza a ser una realidad.

Por otro lado, el Jefe de Estado Mayor de L´Armée de L´Air, General Denis Mercier (Supreme Allied Commander Transformation de la OTAN a partir del 30 septiembre de este año), aprovechó la ocasión que brinda este tipo de salones internacionales para dar una presentación sobre "lecciones aprendidas", que finalizó con reflexiones sobre el denominado Futuro Sistema Aéreo de Combate (FCAS), de aplicación también al EA, como así apunta el artículo de aviación militar de este Dossier.

Finalmente, hubo otros dos aspectos que conviene destacar. En primer lugar, el excelente discurso del ministro de Defensa francés en su recepción oficial a las delegaciones internacionales, en el que destacó la necesidad de dotar "realmente" a las fuerzas armadas con los medios adecuados para el cumplimiento de la misión, que los programas de cooperación industrial internacionales son la mejor forma de conseguirlo, la importancia de la participación de Francia en el proyecto MALE 2020 y el estudio de viabilidad, junto con Reino Unido, para un UCAV que formará parte de su Futuro Sistema de Combate Aéreo (FCAS).

En segundo lugar, la destacable presencia de nuestra industria nacional, que se concentró mayoritariamente en el Pabellón Español bajo el auspicio de la Asociación Española de Tecnologías de Defensa (TEDAE). Se pudo constatar, y reconocer in situ, el tremendo esfuerzo que llevan a cabo por especializarse en nichos de alto valor tecnológico que aportan un valor añadido al competitivo mundo de la aeronáutica civil y militar, así como su continua transformación para adaptarse a los nuevos escenarios económicos de Defensa (transformación de todo tipo: organizativa, dimensional, de inversión y objetivos, de nuevos estudios de mercado…).

Finalmente, solo queda subrayar que los artículos que componen este dossier exponen aquellos aspectos que se consideran de mayor interés, desde la perspectiva de la comisión del Ejército del Aire. Además de los tradicionales de aviación militar, civil y armamento, se incluye uno relativo a la citada conferencia sobre lecciones aprendidas de L´Armée de L´Air.

Le Bourget 2015

Aviación militar, *poco protagonismo*

Isaac Crespo Zaragoza
Teniente coronel del Ejército del Aire
Fotos: F. Saura

Le Bourget 2015 ha confirmado de la recuperación económica en el ámbito civil. Como se adelanta en la introducción a este Dossier, la 51ª Edición de este Salón Aeronáutico Internacional se ha celebrado en un entorno estratégico modelado por tres factores: la inestabilidad económica derivada de la situación de Grecia, la tensión continuada con Rusia y la creciente crisis de refugiados.

Es indudable que estos factores no han frenado la inversión privada. Este año, las dos principales compañías aeronáuticas han anunciado cifras más que positivas. Mientras que Airbus publicitaba haber confirmado órdenes para 421 aparatos que implican unos 50 mil millones de Euros, Boeing confirmaba 331 órdenes valoradas en unos 44 mil millones de Euros. Estas cifras implican que Le Bourget 2015 ha sido el cuarto mejor año desde 1927.

Sin embargo, si se analizan los condicionantes anteriormente mencionados, todavía no se dan las circunstancias para percibir una estabilidad económica que permita pensar en una recuperación inminente de las inversiones públicas a niveles similares a años anteriores a la crisis, en particular, las que implican compromisos plurianuales como las de defensa.

Por otra parte, el creciente flujo migratorio, facilitado por las mafias que trafican con personas, genera un drama humanitario creciente y una problemática que es prioritaria en Europa. Un breve análisis de las causas del incremento de estas corrientes migratorias apunta a que la principal se deriva de los conflictos en sus países de origen. No conviene olvidar en este contexto la amenaza que, directa o indirectamente, implica para Europa las actividades del autoproclamado Estado Islámico.

En esta situación, es comprensible que los riesgos implícitos a la creciente tensión con Rusia, siendo ya una preocupación creciente en las organizaciones internacionales, no haya calado todavía en la opinión pública ni se haya traducido en renovadas inversiones en el ámbito de la Defensa en Europa, a excepción de países del Este como Polonia, Lituania, Latvia y Estonia, que sobrepasan el 2% del PIB, recomendado por la OTAN, en inversiones de Defensa.

Este artículo pretende presentar brevemente el material militar que ha sido expuesto en Le Bourget pero poniendo el centro de gravedad en la última parte relativa a aeronaves de combate en la que se analiza brevemente las opciones de renovación de las flotas de aviones de combate en el medio plazo.

El A-400M se pudo visitar en exposición estática y comprobar su maniobrabilidad en una brillante demostración dinámica

AERONAVES DE TRANSPORTE

A-400M

Es obligado comenzar este apartado con el Programa A-400M, no sólo por ser prioritario para el Ejército del Aire sino también en recuerdo del alto precio que nuestros compañeros y amigos de la

tripulación del A-400M accidentado en Sevilla tuvieron que pagar. Sirvan estas líneas como reconocimiento a ellos y a la labor que realizan todos los que se dedican a los ensayos en vuelo que facilitan que la seguridad del resto de los aviadores sea mejor cada día.

Volviendo a Le Bourget, el A-400M se pudo visitar en la exposición estática y comprobar su maniobrabilidad en una brillante demostración dinámica. Conversaciones con un piloto francés de A-400M testimonian la potencialidad de este magnífico aparato, la sencillez en su manejo y la flexibilidad de empleo que aún se verá incrementada más con las nuevas capacidades que se irán incorporado.

Por su parte, Airbus quiso transmitir un clima de recuperada normalidad tras el mencionado accidente y que el Programa seguía su curso. Parece evidente que habrá ciertas demoras en la certificación de alguna de sus capacidades operativas debido a la consabida parada en los ensayos en vuelo pero no afectará a las entregas previstas, cuyo calendario definitivo debe estar revisado antes de finales de 2015. La previsión del primer A-400M para el Ejército del Aire se mantiene para 2016.

C-295

Se visitó brevemente uno de los doce C-295 de nuestros vecinos y amigos de la Fuerza Aérea Portuguesa que, una vez más, estaban presentes en este tipo de salones. Cinco de los doce aparatos tienen una configuración de patrulla marítima (MPA) equipado con el sistema FITS (Fully Integrated Tactical System), evolución del que equipa a nuestros C-235 VIGMA y P-3.

La novedad de la versión portuguesa reside en que las consolas están montadas sobre pallet por lo que se pueden desmontar y montar en un tiempo razonable. Esta capacidad, que se conoce como roll-on/roll-off, será valorado por el Ejército del Aire para las distintas versiones del denominado Avión Multi-Propósito (AMP), basado en el C-295W.

El AMP es un proyecto en fase de definición en el Estado Mayor para sustituir o dotar al EA de varias capacidades[1] basadas en derivados de una misma plataforma, en este caso, el C-295, del que el EA dispone de varias unidades en dotación. Se pretende disminuir la huella logística para hacer sostenibles las capacidades que pueda proporcionar en su ciclo de vida. La capacidad roll-on/roll-off es interesante porque aporta flexibilidad en el empleo de un mismo aparato pero presenta inconvenientes (ej. exceso de peso) que habrá que ponderar adecuadamente. La experiencia portuguesa será de gran valía para la toma de decisión, llegado el momento.

Otros

La presencia rusa fue notoria aunque no deleitaron al público con las acostumbradas piruetas de los aviones de combate Sukoi. En el campo de la aviación de transporte, presentaron el AN-178 como un avión multipropósito con carga útil de unas 18 toneladas y compatible con contenedores de seis pies. También estuvo presente el muy demandado IL-76, en esta ocasión, en su última versión denominada MD-90A, también conocido como IL-476.

No podía faltar el Hércules C-130J, que fue la contribución norteamericana, echándose en falta otros como el C-17. La versión expuesta fue la denominada "W", en configuración especial para penetración y exploración de tormentas tropicales, huracanes y otro tipo de fenómenos atmosféricos, dotada con instrumentación meteorológica montada sobre pallets.

AERONAVES DE ALA ROTATORIA

Los siempre llamativos helicópteros de ataque pudieron verse únicamente en estática. El AH-64

La novedad de la versión portuguesa del C-295 reside en que las consolas están montadas sobre pallet por lo que se pueden desmontar y montar en un tiempo razonable.

Apache de Boeing, el EC665 Tigre de Airbus Helicopters o el T129 ATAK, colaboración entre Turkish Aerospace Industries y Augusta Westland, son una buena muestra de la actualidad de las capacidades que aportan. No obstante, se echó de menos la presencia de las también espectaculares versiones rusas.

También en estática, el versátil UH-60 de Sikorsky y el renovado CH-47F Chinook de Boeing pusieron en valor su veteranía y probada eficacia. Un actualizado AS332 Superpuma, dotado de un nuevo sistema de gestión de vuelo (FMS), un nuevo sistema de navegación con cartografía digital y un sistema de presentación en el casco (HMD), reivindicaba también su probada fiabilidad y versatilidad.

En el campo de los que todavía tienen que hacer historia, el NH-90 de Airbus Helicopters fue exhibido tanto en estática como en dinámica. Para España, el NH90 es el futuro helicóptero operacional de las Fuerzas Armadas, habiéndose iniciado ya la recepción de las primeras unidades para el Ejército de Tierra. El Programa NH90 del Ministerio de Defensa gestiona el contrato de una primera fase de 22 unidades de la versión española del HH90, denominada GSPA, que dispone de motores de mayor potencia por lo que sus actuaciones son superiores al resto de los NH90.

El Ejército del Aire recibirá al menos 6 aparatos a partir de 2019 con el estándar 2 de aviónica (STD 2). Este estándar configura el NH90 con la aviónica básica para que pueda desempeñar las misiones específicas del EA: de salvamento y rescate (SAR), de recuperación de personal (PR), operaciones aéreas especiales (SAO) y de evacuación médica (HME), principalmente. La entrada en servicio de estas 6 unidades permitirá dar de baja a la ya longeva flota de los Puma (HD.19). Una eventual segunda fase del Programa HN90 permitiría el reemplazo de los Superpumas del EA, armonizando la flota de helicópteros operacionales a un único modelo.

Los siempre llamativos helicópteros de ataque pudieron verse únicamente en estática

AERONAVES TRIPULADAS REMOTAMENTE (RPAS)

MQ-9 Reaper

Dentro del programa para dotar a las Fuerzas Armadas de un RPAS MALE (Medium Altitude Long Endurance) como solución interina, el MQ-9 Reaper es uno de los candidatos, siendo el Heron-TP de la empresa IAI (Israelí Aerospace Industry), el otro candidato. En este contexto, la comisión del Ejército del Aire atendió en esta ocasión la invitación de General Atomics para visitar su stand. La comisión recibió una actualización de las capacidades del Reaper, en particular sobre las actividades que se están llevando a cabo para conseguir la certificación de la aeronave.

En el campo de los que todavía tienen que hacer historia, el NH-90 de Airbus Helicopters fue exhibido tanto en estática como en dinámica

ANKA

La empresa Turkish Aerospace Industries, Inc. (TAI) volvió a presentar en estática un RPA de desarrollo propio denominado ANKA y que responde a los requisitos específicos de las Fuerzas Armadas turcas. El ANKA es un MALE con capacidad ISTAR[2] todo tiempo, capaz de una carga de pago de 200 Kg, que dispone de comunicaciones por satélite y de despegue y aterrizaje automáticos. Propulsado por un motor de 155 HP, publicitan un techo máximo de unos 30.000 pies y una autonomía de unas 24 horas.

Tarsis

Cabe señalar, por ser un producto de la empresa española AERTEC, la presentación del Tarsis. El Tarsis es un RPAS ligero con peso máximo en despegue de 65 kg, propulsado por un motor de combustión interna que le permite alcanzar un techo máximo superior a 15.000 pies y una velocidad de crucero de 110 Km/h con una autonomía unas de ocho horas. Capaz de una carga de pago de 12 Kg, está diseñado para aplicaciones ISR, pudiéndose integrar armamento muy ligero de precisión que la propia empresa tiene en desarrollo.

AERONAVES DE ENTRENAMIENTO

Pilatus PC 21 y Beechcraft T-6

Una de las necesidades más prioritarias para el Ejército del Aire es la sustitución del C-101. Los requisitos del EA contemplan los medios materiales para configurar un sistema integrado de enseñanza o ITS[3], en el que la propia aeronave es sólo una parte del mismo. El futuro modelo de enseñanza en vuelo del EA estaba en fase final de definición en las fechas de visita a Le Bourget. No obstante, la intención conceptual persigue que un único sistema sea empleado para las fases elemental y básica de la Academia General del Aire. El Ejército del Aire lleva ya tiempo estudiando las alternativas. Este estudio ha incluido visitas a varios países de nuestro entorno así como la prueba preliminar de alguna de las posibles aeronaves candidatas. Estas actividades indicaron inicialmente que las dos mejores alternativas son los sistemas de integrados de enseñanza del PC 21 y del T-6.

Un RQ-7 en su plataforma de lanzamiento. Abajo, el PC-21, una de las opciones del futuro modelo de enseñanaza del EA

Dentro de la gran muestra de tripulados remotamente, estaba el Shadow M2, versión mejorada del Shadow 200 TUAS

La agenda de Le Bourget incluyó reuniones de trabajo con los representantes de ambos sistemas que actualizaron las últimas novedades. La comisión pudo constatar que ambos sistemas siguen siendo unas excelentes alternativas que están en continua evolución.

E-530 Scorpion

Aunque no ha sido diseñado específicamente como avión entrenador, el avión biplaza Scorpion de Cessna Aircraft Company (Textron), volvió a llamar la atención ya que, al verlo, no se puede evitar pensar en él como un posible sustituto para el F-5. Está claro que este avión excede las capacidades necesarias para un avión de entrenamiento avanzado ya que podría ser empleado como avión táctico en escenarios de baja amenaza, en misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) y en misiones de ataque a superficie. De hecho, Textron lo presenta como una solución de bajo coste[4] para este tipo de misiones y pone en valor su potencial para integrar equipamiento y armamento diverso por su arquitectura abierta y el espacio disponible en su fuselaje.

AERONAVES DE TRANSPORTE DE AUTORIDADES

En el campo de la aviación ejecutiva de largo alcance, no faltaron en Le Bourget, los modelos de más éxito de Gulfstream Aerospace Corporation, Bombardier Inc. y Dassault Aviation.

En esta ocasión, Gulfstream mostró el G-450, de consolidado éxito mundial, y su último lanzamiento, el G-650, bimotor capaz de llevar a ocho pasajeros sin escalas a 7.000 millas náuticas a una velocidad de crucero de Mach 0,85. Sorprende su velocidad máxima de Mach 0,925 que, si bien no es útil en vuelos de muy larga distancia, capacita para cubrir distancias medias a una velocidad de crucero de Mach 0,9.

Bombardier expuso el archiconocido Global 6000, que con una autonomía de 6.000 millas; es una buena opción. Sin embargo, se echó en falta el Global 7000, que excede las 7.000 millas de autonomía y que, en carga máxima y según configuración interior, es capaz de hasta 17 pasajeros. Bom-

bardier tiene en desarrollo el Global 8000, del tamaño del Global 6000, pero que promete un alcance cercano a las 8.000 millas.

En París no podía faltar la familia Falcon de Dassault. En relación con esta serie de aviones, que podríamos denominar de pasaje medio y largo alcance, Dassault pone en valor el Falcon 7x. Como viene siendo tradicional, Dassault opta por la configuración de tres motores en lugar de los dos de sus competidores. Es evidente que reclaman una seguridad superior en vuelos transatlánticos y sorprendentemente, menor consumo de combustible. El alcance con ocho pasajeros se acerca a las 6.000 millas a Mach 0,85. Dassault informó que su último modelo, el Falcon 8x estaba en proceso de certificación. Este modelo, algo más largo que el 7x, mejora las características de alcance del 7x en unas 500 millas. La comisión del EA tuvo la ocasión de visitar un Falcon 7x en estática del que llamó la atención las grandes pantallas que dominan la cabina de vuelo, dotada de aviónica completamente digital. Esta misma aviónica es la que equipará el 8x, de hecho, la calificación de la tripulación es la misma, pudiendo operar indistintamente ambos aviones.

AERONAVES DE COMBATE

Si echamos la vista atrás solamente unos pocos años, la presencia de aviones de combate en Le Bourget era muy profusa, siendo habitual disfrutar de exhibiciones estáticas y dinámicas de aviones norteamericanos (F-16 Blq. 52 y F-18 Super Hornet principalmente), de los desarrollos rusos de Shukhoi (Su-27, Su-30 y Su-35) y, sobre todo, de los productos de los tres programas europeos, Gripen, Rafale y EF2000. En Le Bourget 2015 los cazas no han brillado o, más bien, lo han hecho por su falta de protagonismo. Pero como es habitual, hubo una excepción que, como no podía ser de otra manera, vino de la mano del anfitrión. El Rafale francés fue expuesto en distintas versiones y configuraciones, realizando diariamente una brillante exhibición aérea.

Modelo táctico UAV LHD fabricado por OIS-Aeospace Pvt

Dentro de la aviación ejecutiva de largo alcance Bombardier expuso el archiconocido Global 6000, que con una autonomía de 6.000 millas.

Aparte del Rafale, el único avión de combate que se pudo ver evolucionar sobre la vertical de la pista de Le Bourget fue el avión chino-paquistaní JF-17 "Thunder"[5]. El JF-17 es una caza monomotor supersónico multirole del que se anunció en esta Edición del Salón que había conseguido su primer contrato de exportación aunque sin precisar ni la cantidad ni el comprador[6].

La escasa presencia de aviones de caza observada en Le Bourget y, sobre todo, de nuevos proyectos, obliga a preguntarse por qué y a reflexionar sobre cuales son las opciones de futuro que permitirán mantener las capacidades militares necesarias cuando las longevas flotas dejen de aportarlas. En Europa, una generación de cazas alcanzará el final de su vida operativa en la próxima década[7].

El desarrollo de un nuevo sistema de armas aéreo necesita, siendo optimistas, entre quince y veinte años desde su concepción hasta la entrada en servicio. Por tanto, si se iniciara un nuevo programa en 2015, no vería la luz hasta más allá de 2030. Se podría afirmar que el Joint Strike Fighter (JSF) es el único programa occidental actualmente en desarrollo para un avión de combate tripulado. Es más, muchos autores han afirmado que el JSF es el último programa para el desarrollo de un avión de caza tripulado en occidente. A la vista de lo que se observa en los últimos salones aeronáuticos internacionales esta afirmación parece bien orientada.

Entre las décadas de los 80 y 90, Europa se permitió el lujo de acometer el desarrollo de tres programas en paralelo cuyos frutos han sido los ya mencionados Gripen, Rafale y EF2000. El esfuerzo inversor realizado en el entorno europeo tenía como uno de sus objetivos disminuir la llamada brecha tecnológica con EEUU. Sin juzgar si este objeti-

Escasa presencia de aviones de caza observada en Le Bourget y, sobre todo, de nuevos proyectos

vo se ha conseguido, la inversión aportó unos recursos sin precedentes a las empresas aeronáuticas europeas que han permitido el desarrollo de altas tecnologías.

Aquélla época dorada pasó. En la actualidad, la reducida inversión en Defensa, afectada profusamente por la crisis económica, permite únicamente pensar en la evolución de estos tres estupendos cazas más que en otra revolución tecnológica. En consecuencia, las empresas y consorcios aeronáuticos europeos y norteamericanos están apostando por la mejora de las capacidades de las actuales plataformas. Las mejoras se centran principalmente en incorporar un radar de barrido electrónico (AESA, active electronically scanned array), en mejorar la aviónica y el interfaz de cabina, en garantizar la conectividad en red y en aumentar su persistencia mediante tanques conformados. Así, Saab y Dassault publicitan las versiones NG (next generation) del Gripen y del Rafale respectivamente, Boeing denomina Advanced a un Super Hornet actualizado y Eurofighter anuncia el Super Typhoon.

En paralelo, en el entorno del Programa Europeo de Adquisición de Tecnologías (ETAP), las seis naciones[8], en las que reside la mayor capacidad aeronáutica europea, firmaron en 2005 una carta de intenciones (LOI-EDIR) para iniciar un proyecto (GSS, global system study) para identificar las tecnologías a aplicar en un futuro sistema de combate aéreo (FCAS). Este foro ha llevado a cabo estudios sobre los posibles escenarios futuros y ha delineado los componentes, arquitectura y capacidades del FCAS, definiéndolo como un sistema de sistemas (SoS) compuesto por un componente tripulado que, basado en los sistemas de armas actuales, se denomina ELF (enhaced legacy fighter); un componente tripulado remotamente o UCAV, y los efectores[9]. El FCAS necesitará estar apoyado por otros sistemas cooperativos, como cisternas o sistemas ISTAR, para el desempeño de sus cometidos pero que conceptualmente no forman parte del estudio del proyecto GSS.

Dado que no existen nuevos desarrollos de avión tripulado de combate, la asunción de que el ELF será una evolución de los existentes[10] es evidente para la mayoría de los países de la LOI-EDIR. Se abre, por tanto, una clara línea de acción para orientar la evolución de las capacidades de estos sistemas de armas para que respondan al concepto de SoS del FCAS. En cuanto a la componente tripulada remotamente del FCAS, las opciones para un UCAV son, si cabe, más inciertas. Si en Le Bourget 2015, los nuevos programas de desarrollo de aviones de combate tripulados ha sido muy escasa, las iniciativas para el desarrollo de UCAVs han seguido la misma línea. Únicamente el stand de Dassault mostraba una maqueta del demostrador nEUROn, en el que España participa, y otra maqueta conceptual de un UCAV que denominan erróneamente FCAS, confundiendo una parte con el todo.

En Europa, la iniciativa franco británica para el estudio de viabilidad de un UCAV basado en las experiencias y tecnologías adquiridas por Dassault Aviation en el desarrollo del nEUROn y por BAE Systems, en el Taranis, es el único proyecto que cuenta con inversión real[11]. Ambas naciones consideran que este proyecto es clave para que la industria aeroespacial europea pueda permanecer en la cima tecnológica.

Por su parte, EEUU inició el proyecto J-UCAS[12] liderado por DARPA[13] que finalizó en 2006 por falta de presupuesto. Sin embargo, la Navy continuó apostando por los UCAV seleccionando el X-47 de

En Le Bourget 2015 los cazas no han brillado o, más bien, lo han hecho por su falta de protagonismo.

Northrop Grumman, cuyo primer prototipo voló en 2011. En cualquier caso no parece razonable pensar si quiera que el eventual UCAV que EEUU pueda poner en servicio en unos años sea exportable y, si lo es, pueda responder a las necesidades establecidas por las naciones europeas para la componente remotamente tripulada del FCAS.

Veremos si en Farnborough 2016 esta tendencia se confirma.

CONCLUSIONES

Le Bourget 2015 ha confirmado que la recuperación económica es patente en aviación comercial. No obstante, y pese a la continuada tensión con Rusia, la incertidumbre del futuro de Grecia en el Euro y la crisis de refugiados ha hecho que, por una parte, la inversión pública en Defensa siga sin recuperarse y, por otro, que la prioridad de Europa se sitúe en la crisis humanitaria.

La aviación militar no ha presentado grandes novedades sino más bien evoluciones de lo presentado en ediciones anteriores. No ha pasado desapercibida la notoria deriva del centro de gravedad de un Le Bourget de años pasados, en los que brillaban los aviones de combate, y el de este año, en el que han pasado casi de puntillas. Aún más, no se vislumbran nuevos desarrollos europeos de este tipo de aviones a excepción del posible UCAV que pueda derivarse de la iniciativa franco británica. Se puede concluir que las alternativas de sustitución para la renovación de flotas de combate en el corto y medio plazo se reducen a evoluciones de los sistemas de armas que ya están en servicio, incluyendo también en este apartado al F-35 y, quizá, a algún UCAV a partir de 2030. •

NOTAS

[1] Conceptualmente se piensa que derivados del C-295W podrían aportar capacidades además de las de transporte táctico, inherentes a la propia plataforma, de Apoyo Aéreo Especial (SAO), de Patrulla y Vigilancia Marítima (MPA, VIGMA), de SAR, así como otras en el ámbito de la guerra electrónica y de alerta temprana.

[1] Inteligencia, vigilancia, adquisición de blancos y reconocimiento.

[3] Además de la propia aeronave, un ITS debe disponer de un simulador y de un sistema virtual de enseñanza de forma que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para el vuelo de la forma más eficiente posible.

[4] Coste de adquisición alrededor de los 20 Millones de $ por unidad y de unos 3.000 $ por hora de vuelo.

[5] Pakistán Aeronautical Complex (PAC) participa con el 52% y la empresa china Chengdu Aircraft Industry con el 48% restante.

[6] El comprador parece ser un país asiático. Informaciones posteriores a Le Bourget parecen indicar que otros once países han mostrado interés entre los que se encuentran Argentina y Venezuela.

[7] Léase Mirage 2000, Tornado y, en nuestro caso, el EF-18.

[8] Alemania, España, Francia, Gran Bretaña, Italia y Suecia, si bien, Gran Bretaña pasó al estatus de observador en 2009.

[9] Léase armas letales y no letales.

[10] Bien podrían ser el Gripen NG, Rafale NG, el Advanced SuperHornet o el Super Typhoon.

[11] El 5NOV14, la DGA (Dirección General de Armamento) francesa y la agencia DE&S (Defence Equipment & Support) británica firmaron un acuerdo para financiar conjuntamente un estudio de viabilidad de 150 M€ de dos años de duración con la intención de iniciar un programa de desarrollo en 2017.

[12] Joint Unmanned Combat Air System.

[13] Defense Advanced Research Projects Agency.

Le Bourget 2015

Dos años de operaciones de L´Armée de l´Air: Lecciones aprendidas

FULGENCIO SAURA CEGARRA
Coronel del Ejército del Aire
Fotos: Armée de L´ Air.

Orden de partir. Los Rafale en la Op. Serval. 13.enero. 2013 (B.A. Saint-Dizier, FR)

Dentro los actos programados durante el Salon de Le Bourget 2015, el jefe del Estado Mayor de L´Armée de L´Air, general Denis Mercier, pronunció una conferencia en el pabellón de la fuerza aérea francesa, titulada "The French Air Force: A feed back on two years of operations".

El general Mercier destacó la presencia en el salón aeronáutico de cincuenta delegaciones de países extranjeros, la mayoría representadas por sus jefes de Estado Mayor, y dijo: "esta era la ocasión para discutir acerca de los futuros sistemas de combate, no sólo con los representantes de las fuerzas aéreas de otros países, sino también con los de la industria aeronáutica".

La conferencia se estructuró en dos partes, una fue desarrollada por el coronel Mack del Estado Mayor, quién habló de las misiones de L Armée de L Air realizadas, dentro y fuera de su territorio nacional, en los últimos dos años (cuadro) y principalmente sobre las lecciones aprendidas. El colofón de la conferencia lo pondría el general Mercier hablando sobre el "Future Combat Air System" (FCAS).

Le Bourget 2015, se celebra en un momento de cambio en la doctrina de aplicación del Poder Aéreo de la L Armée de L Air, una tarea innovadora para mejorar las expectativas de sus funciones operativas, basada en el concepto FCAS. La experiencia adquirida en los últimos conflictos es el motivo para ir más allá de la utilización clásica de los medios aéreos, y generar un sistema de sistemas creado dentro de una arquitectura C4ISR[1] robusta y flexible. Este sistema integrará operaciones conjuntas y combinadas, en estándar OTAN, la innovación industrial, las nuevas tecnologías y las claves de nuevos escenarios, que modifican los conceptos de utilización del Poder Aéreo.

"El sistema de combate que existe hoy día es puesto a prueba en, las cada vez más frecuentes, operaciones en el extranjero de baja intensidad. En Mali, en la República de África Central, en Libia o en Irak, nuestros aviadores ya estaban operando pocas horas después de que las actividades empezasen".

LECCIONES APRENDIDAS

Las operaciones realizadas en el exterior por L Armée de L Air, en los dos últimos años, han supuesto una exigente prueba y un gran esfuerzo de su personal, de sus estructuras de mando y control (C2), de su sistema logístico y de su material.

En este nivel de exigencia, la capacidad de una permanente disponibilidad y de una rápida res-

[1] C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaisance).

puesta de su fuerza aérea, fueron claves para realizar su misión de manera independiente y con garantías de éxito. De la experiencia acumulada en la conducción de los últimos conflictos la fuerza aérea francesa ha identificado cinco puntos esenciales.

Sistema de Mando y Control (C2)

Un sistema C2 robusto es esencial en toda operación aérea moderna. Una estructura centralizada, sólida y flexible, asegurará una red de comunicaciones eficaz en la coordinación y gestión de operaciones aéreas de combate. Un solo centro y una sola estructura de mando, para dirigir operaciones en el exterior. El CDAOA, creado en Mont-Verdun, Lyon (2012).

Las operaciones en el continente africano ya fueron dirigidas por el JFAC AFCO (África Central y del Oeste) de Lyon. Su tecnología y la del material aéreo, posibilitaron las acciones aéreas de las operaciones Serval, Sangaris y Barkhane, a miles de kilómetros de distancia.

Una mejora del sistema de mando y control francés para operaciones aéreas, vendrá de la mano del programa ACCS (Air Command and Control System) de la OTAN, en 2016. Con él podrá dirigir sus misiones de seguridad permanente y las del extranjero desde Lyon.

Los medios ISR

Esta capacidad es esencial para planear operaciones aéreas. La información precisa y veraz, requiere un alto grado de interoperabilidad entre los equipos y el personal especialista en inteligencia.

L Armée de L Air está decidida a incorporar tecnología de vanguardia que permita diseminar datos "Intel", en tiempo real, a todos los niveles de decisión y de mando, desde el político, al estratégico o al operacional. Sus medios ISR más importantes son el "Harfang", desplegados en 2013 para la operación "Serval" y el "Reaper" MALE (médium-altitude, long-endurance), desplegados en Niamei (Niger) desde 2014 y en la región del Sahel en 2015. Su gran autonomía permite la vigilancia constante en la zona de operaciones.

Un complemento esencial son las imágenes satélite del componente de inteligencia espacial, adquiridas diariamente por los satélites Helios o Pléiades. La fuerza aérea francesa dirige el CMOS (Centro Militar de Observación por satélite), situado en Creil.

La flota de C-160 "Transall" (Gabriel), de comunicaciones y vigilancia electrónica, ha demostrado su gran eficacia en todos los escenarios, pero la fuerza aérea estudia la adquisición de una plataforma de mayor autonomía y de tecnología avanzada. La solución puede ser la versión mejorada del avión Multi-Role MRTT.

Capacidad de reacción e Intervención inmediata

La rapidez y la sorpresa son características y una ventaja esencial del Poder Aéreo. Al inicio de la operación Serval, una rápida acción de los Mirage 2000D, seguidos por los Rafale, consiguió parar el avance de los insurgentes a miles de kilómetros, en el corazón de África. Desde territorio francés, en nueve horas de vuelo y cinco reabastecimientos los Rafale abatieron una veintena de objetivos. Esta acción aérea fue la de mayor duración y más alcance en la historia de la aviación francesa.

L´ARMÉE DE L AIR: OPERACIONES MÁS IMPORTANTES EN EL EXTERIOR

Mirage 2000 reabasteciendo. Op. Serval, enero 2013

Armado del Mirage 2000 con bombas GBU-12

A400M, "Atlas".

Transporte de tropas.

Las fuerzas francesas, bajo el mandato de la ONU, han desplegado en numerosas partes del mundo para realizar misiones de carácter no permanente. Algunas de las operaciones exteriores realizadas por l'Armée de l'Air en los últimos dos años son: Serval, Sangaris, Barkhane y Chammal.

Operación Serval

Enero de 2013.

Misión: "apoyar al ejército de Mali y hacer frente a la agresión terrorista que amenazaba a todo el Oeste de África".

La fuerza aérea francesa fue la primera en entrar en el teatro. En los primeros tres días de la operación realizó una proyección del poder aéreo sin precedentes. Primero, los Mirage 2000D, basados en D´jamena (Chad), atacaron posiciones terroristas en ciudades del norte y en la capital de Mali, y horas después, los Rafale despegaban de su base en Saint-Dizier (FR), participando por primera vez en una acción real.

La misión fue apoyada por E-3F,C-130 de transporte, Drones "Harfang" y helicópteros de L Armée de Terre. A los tres días, se habían alcanzado 40 objetivos.

Operación Sangaris

Diciembre de 2013.

Misión: reforzar la presencia militar en la República Centroafricana (RCA), prevenir un desastre de carácter humanitario, proteger a la población civil y restablecer la normalidad en el país.

Durante el primer mes, la alerta era permanente realizando salidas día y noche para localizar posibles objetivos y en misiones de inteligencia en el área de la ciudad de Bangui.

Operación BARKHANE

Agosto de 2014.

Misión: dar una respuesta regional y coordinada frente a los retos de seguridad y las amenazas que representaban los grupos armados terroristas con un nuevo enfoque estratégico basado en la fusión e intercambio de recursos con los países clave de la franja del Sahel-Sahara (BSS); Mauritania, Malí, Níger, Chad y Burkina Faso (G5 Sahel).

En esta operación participaron 3.000 soldados, 20 helicópteros, 200 vehículos de logística, 200 vehículos blindados, aviones de combate (Rafale y Mirage 2000D), Drones "Harfang" y "Reaper", así como A400M, C-130, "Transall" y CN-235 de transporte.

Operación Chammal

Agosto de 2014.

Misión: apoyar a las fuerzas armadas iraquíes y a los Peshmergas (fuerzas militares Kurdas) y expulsar a los elementos del autoproclamado ISIS que perseguían revertir el equilibrio en el poder como respuesta la petición de ayuda por parte del Gobierno del Iraq.

El apoyo de aliados fue esencial para el desarrollo de la operación Chammal. A los dos meses del inicio de la operación Francia desplegó 6 Mirage 2000D en Jordania. El tiempo de vuelo al espacio aéreo de Iraq se redujo de 4 horas a una hora y media.

Operacíon en el Báltico

Abril de 2014.

Los países bálticos, miembros de la OTAN desde 2004, no tienen medios de defensa aérea. En respuesta a una necesidad expresada por los Estados, la Alianza Atlántica acordó proporcionar apoyo y vigilancia aérea. 4 Rafale y 1 E-3F AWACS franceses, desplegaron en Malbork (PO), colaboran en estas misiones de vigilancia aérea de refuerzo a la OTAN.

La característica esencial de estas acciones fue la inmediatez de respuesta. El JFAC AFCO realizó la coordinación y la conducción de los medios aéreos. L Armée de L Air demostró su eficacia en la ejecución de operaciones aéreas en teatros muy alejados del territorio francés, en el Sahel, en la República Centroafricana o en Iraq.

Capacidad de Proyección y Despliegue

El 61% del despliegue realizado en las operaciones Serval, Sangaris, Barkhane y Chammal, se realizó por aire, utilizando C-160 "Transall", C-130 "Hércules, CN-235, A400M, A-310 y A-340. Los dos últimos llevaron a cabo el 95% del transporte de personal para participar en la operación "Serval".

La valiosa contribución de países aliados con medios de transporte aéreo táctico y de AAR, en apoyo de las operaciones de despliegue en África, ha reafirmado en L´Armée de L Air la necesidad de modernizar sus medios aéreos, procedimientos y equipos de apoyo en tierra. Para cumplir esta misión, la fuerza aérea contará con aviones más capaces y modernos, como el A400M "Atlas" y el A-330 MRTT.

El A400M, todavía en periodo de prueba, no ha dejado de operar con normalidad en teatros como el africano o el Golfo Pérsico. Pero de poco servirá disponer del A400M si no existen los medios y la estructura de despliegue adecuada para desembarcar y hacer llegar el material y las tropas a la zona de operaciones.

Los aviones C-135 FR y los C-130 RG de AAR, del grupo de reabastecimiento en vuelo (GRV), con más de 50 años de servicio y con un mantenimiento cada vez más difícil, garantizan por el momento la proyección de la aviación de caza en escenarios distantes y la capacidad de transporte estratégico. Está previsto que L Armée de L Air reciba el primer A330 en 2017 y después dos aviones por año.

Entrenamiento

Con el lema "entrena con intensidad como si fuese para la última misión" la fuerza aérea francesa ha diseñado los planes de entrenamiento de sus aviadores para asegurar la defensa de los intereses nacionales dentro y fuera del país. La disuasión nuclear es una referencia para entender la organización de L Armée de L Air.

Considerando el despliegue de la fuerza con carácter independiente, debe gestionar su preparación desde la integración para la acción conjunta con otras unidades que desplegarán en una misma zona geográfica, como unidades de L´Armée de Terre, helicópteros o unidades de operaciones especiales.

Future Combat Air System (FCAS). Un Sistema de sistemas

El general Mercier, Jefe de Estado Mayor de L Armée de L Air, comentó que este concepto plantea una reflexión sobre las capacidades actuales de utilización del Poder aéreo, en el planeamiento y en la conducción de las operaciones militares, para cumplir los objetivos de seguridad nacional marcados por el gobierno francés en el Libro Blanco de la Defensa.

Este concepto va más allá de la utilización clásica de los medios específicos y debe construirse considerando la existencia de nuevas tecnologías, la industria y la exigencia de los nuevos escenarios. FCAS no será sólo un concepto resultado de esos factores, sino una herramienta militar y política innovadora que aporte soluciones en áreas de interés con vistas al futuro.

Briefing. Gral. Denis Mercier, jefe de Estado Mayor de L´Armée de L´Air (CEMAA). Le Bourget 2015.

El FCAS debe surgir desde una estructura C4ISR, concepto estrella que integrará la estructura una C4[2] poderosa, robusta, resistente y flexible, integrada con las capacidades ISTAR[3]. El manejo y distribución de la información en tiempo real será esencial.

Los elementos que intervienen en la aplicación del poder militar; aire, espacio y cyber-espacio, tienen características únicas y ofrecen posibilidades específicas para la defensa y la seguridad nacional estratégica. El aspecto conceptual es esencial, expertos de la fuerza aérea francesa en cuestiones del aire y del espacio deben guiar a los ingenieros en sus consideraciones. A su vez la industria alimentará este proceso con nuevas ideas sobre los avances tecnológicos. •

---

[2]C4: Command, Control, Communications and Computers.

[3]ISTAR: Information, Surveillance, Target acquisition, and Reconnaissance.

El armamento en Le Bourget 2015

José Luis Peña Iglesias
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

El Salón de Le Bourget siempre tiene cosas que ofrecer en todos los ámbitos y en el de armamento también. La mayor parte de los fabricantes siguen empeñados en hacer bueno aquel titular de que "Mejores bombas se convierten en misiles más baratos" y en estos tiempos de limitaciones presupuestarias una buena relación coste/prestaciones es esencial. Hay también desarrollos que prometen ahorrar costes entendiendo los misiles modularmente.

En esta edición han llamado la atención tres desarrollos completamente distintos: el sistema HPEM, sistemas de guiado de bajo coste desarrollados nacionalmente y el concepto de misil modular de MBDA.

HPEM

El sistema HPEM (High Power Electro Magnetic) de Diehl Aerospace consiste en el uso de ondas electro-magnéticas de alta energía para inhabilitar temporalmente o incluso dañar sistemas eléctricos cercanos. En estos tiempos de amenazas terroristas la tecnología HPEM puede ayudar a evitar algunos de sus ataques o a reducir las consecuencias. El principio de la tecnología es el uso de energía electromagnética pulsante del orden de 1000 V/m y un alcance de unos 30m que se recibe en las antenas, las carcasas de plástico, los cables, conexiones, circuitos impresos, etc., del equipo electrónico de que se trate, con el efecto de un apagado (reset) en el sistema de control o una discontinuidad o alteración en la corriente, induciendo picos de alto voltaje entre el cableado y los semiconductores. Tiene efecto sobre explosivos improvisados, teléfonos, cámaras de fotos, sistemas de control electrónico, etc. Figura 1.

Figura 1. *Sistema HPEM Portátil.*

Así como el "jamming" interpone una señal perturbadora sobre la señal de control, lo que constituye una alteración del sistema de control remoto (RF) del IED (artefacto explosivo improvisado), el HPEM induce un voltaje de interferencia que altera o destruye la electrónica, con el efecto de inducir bien una predetonación o bien el bloqueo semipermanente del sistema de control de explosión, pues tiene impacto sobre todos los cables y todos los equipos electrónicos. Figura 2.

Mientras que las fuentes de HPEM difunden su energía sobre una cierta banda de frecuencia, las HPM (Microondas de Alta Potencia) de Banda Estrecha concentran toda la energía de sus impulsos alrededor de una única frecuencia. El elevado contenido de energía encerrado dentro de una única frecuencia sólo es eficaz si se ajusta exactamente a la frecuencia vulnerable de ese objetivo: sin un ajuste exacto los efectos logrados son muy pequeños o ninguno. Por el contrario los efectos del HPEM son eficaces sobre un mayor número de objetivos.

El sistema HPEM es compacto, autónomo y portable, aunque se puede adaptar a diversos transportes y su efecto es la neutralización de objetivos electrónicos en el rango de 10 a 40m. Algunas características del sistema básico portátil son: peso de 28Kg, tiempo de funcionamiento de la batería 20 minutos, duración máxima de la ráfaga, 60 s., potencia máxima radiada 600 Mw, frecuencia central 350MHz, maleta de 50*41*20cm, disponible.

Se puede utilizar en múltiples aplicaciones:

- La inutilización de micrófonos y sistemas de escucha ocultos,
- En el "Check Point" o punto de acceso de equipaje u objetos a áreas controladas, donde actuaría sobre secuenciadores, sistemas de control y comunicación de RF, sensores, cableado en general y sistemas de escucha, etc.
- En el arco de acceso obligatorio a Áreas Restringidas, donde se podría actuar a voluntad o automáticamente sobre sospechosos, intrusos, portadores de objetos amenazadores, etc.
- Como sistema de parada de vehículos, pues el sistema HPEM actúa bloqueando el sistema electrónico de control del motor, lo que conlleva la parada del vehículo (evitando incidentes de disparos sobre vehículos y persecuciones al volante que pueden causar peligrosos efectos colaterales). Algunos vehículos pueden ser puestos nuevamente en marcha después de que la fuente de HPEM haya sido desconectada, pero en otros casos, la batería de los vehículos objetivo tiene que ser desconectada durante medio minuto para que el motor vuelva a arrancar. Figura 3.
- Para neutralizar UAV's. A este respecto se han hecho pruebas con éxito durante la última reunión del G-7.

Figura 2. Acción del HPEM frente al "jamming".

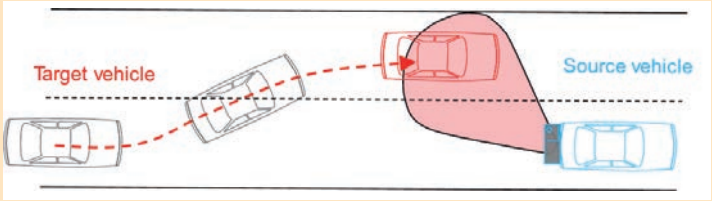


Figura 3. *Parada de vehículos.*

• Se puede usar en puntos de acceso restringido a vehículos, deteniendo el vehículo intruso sin necesidad de disparar o de perseguirlo hasta conseguir su detención. El Sistema HPEMcheckPoint consta del HPEMcarStop y de la fuente de HPEM más potente de la gama de productos: el HPEMtrailer (3,6 Gw de potencia máxima). Se puede situar delante de una infraestructura de gran importancia o dentro de un puesto de control, el sistema puede apagar el motor de los vehículos que pasen al lado del remolque. Figura 4.

• Como sistema de protección de convoys en zonas de operaciones (ante IED), pudiendo predetonar los explosivos o evitando su actuación,

• Como Sistema de parada de barcos o lanchas rápidas (zona de Somalia, para prevenir contrabando en el Estrecho, etc.)

Otro aspecto a tener en cuenta con esta tecnología es que al ser los impulsos muy cortos el sistema no afecta en principio a la salud de las personas que se encuentren en las proximidades. Las fuentes de HPEM de Diehl cumplen todas las normas y recomendaciones de seguridad pertinentes relativas a los campos electromagnéticos.

SISTEMAS DE GUIADO DE BAJO COSTE

Desde hace años estamos asistiendo a una carrera por conseguir bombas más efectivas y de menor precio y eso implica el desarrollo de sistemas de guiado de bajo coste. La necesidad de conseguir un sistema de armas con un elevado índice de efectividad y precisión, consiguiendo a su vez una reducción de coste, tanto por el número de unidades de lanzamiento para impactar en el objetivo, como por el coste del propio kit de guiado, conlleva que en diferentes países del mundo se estén desarrollando actualmente capacidades de guiado de cohetes de bajo coste para múltiples aplicaciones.

Figura 4. *Sistema HPEMcheck Point.*

Hasta ahora el problema del desarrollo de esta tecnología para nuevas aplicaciones de guiado ha sido esencialmente el coste, aunque los últimos avances en sensores están abriendo la puerta a la evolución de una nueva tecnología de guiado de bajo coste y alta eficacia con gran potencial en nuevos campos de aplicación.

Por tanto, lograr un kit de guiado eficaz, supone un importante salto tecnológico en el desarrollo de sistemas móviles o como sustituto del sistema de guiado existente en un determinado arma que frecuentemente está obsoleto y presenta graves problemas de coste. Al incorporar un kit de reducido tamaño, reducido peso y altas prestaciones con un bajo coste, se ofrece una solución alternativa (que está siendo desarrollada en España por AERTEC Solutions) para el control y guiado terminal de sistemas que actualmente implementan soluciones de control y guiado de tecnología exterior y precio excesivamente costoso.

De esta forma se podrían reaprovechar también un cierto número de cohetes o bombas no guiadas existentes aportándoles un sistema de guiado integrable de bajo coste, convirtiéndolos en proyectiles inteligentes sin la necesidad de generar cambios o modificaciones drásticas en el diseño de los mismos, aunque sí integraciones en el sistema de armas desde el que se lancen.

Por ejemplo, el desarrollo de un kit de guiado basado en SAL-seeker (buscador laser semiactivo) e inercial multiplataforma permitirá su integración en el excedente de cohetes/ bombas no guiados de bajas prestaciones disponibles en la actualidad dotándolos de un sistema de control y guiado de bajo coste. Resultando en un posible futuro programa de armamento para mejorar la precisión, fiabilidad y prestaciones de distintas plataformas de vuelo. En caso de que sea necesario se puede implementar un guiado intermedio mediante GPS.

Como se ha indicado el Kit de guiado terminal está basado en tecnología láser semi-activo el cual permite su integración, llevando a cabo una serie de modificaciones, en diversos tipos de plataformas destino.

El sistema de guiado procesa la información aportada por el buscador o seeker, desarrollado bajo el estándar de funcionamiento dado por la normativa NATO STANAG 3733 "Laser Pulse Repetition Frequencies Used for Target Designation and Weapons Guidance", que es el encargado de la detección y decodificación de la señal láser procedente del objetivo iluminado por el designador láser. La información del sensor óptico y los datos de navegación aportados por los sensores inerciales se procesan y envían al Módulo de Guiado y Control que determina las correcciones que serán dirigidas a los actuadores ubicados en el kit de guiado. Los

actuadores comandarán la deflexión de las aletas de control o de los canards del vehículo guiado consiguiendo una eficaz modificación de la trayectoria del mismo.

El objetivo de AERTEC es diseñar y adaptar los diseños y soluciones planteadas a las distintas plataformas aéreas, cohetes de distinto tamaños y calibres en los que se vaya a realizar la integración del kit de guiado para conseguir un guiado inteligente de la plataforma. Se analizan además las distintas necesidades en cuanto a la superficie de control de cada una de las tipologías de cohetes empleados y de los canards y controladores de cada uno de ellos.

A continuación se presenta una breve descripción de las distintas plataformas en las cuales será embarcado el kit de guiado de altas prestaciones que se desarrolle. Para cada una de ellas se deberán realizar modificaciones tanto en cuanto a la calibración de la óptica, ubicación de componentes y tarjetas electrónicas etc., como modificaciones a nivel de integración del kit desarrollado en la plataforma de vuelo, ya que deberá ser adaptado según los requerimientos de la aplicación, ya sean cohetes supersónicos, cohetes de medio alcance o bombas guiadas.

Los distintos tamaños y calibres de los cohetes en los cuales se instale el kit también influirán en el modelado de la aeronave y por tanto en el desarrollo de los sistemas de control y guiado. Los datos y coeficientes aerodinámicos empleados para el modelado deberán ser específicos para cada plataforma de vuelo para garantizar el desarrollo óptimo y adaptado para cada tipo de cohete.

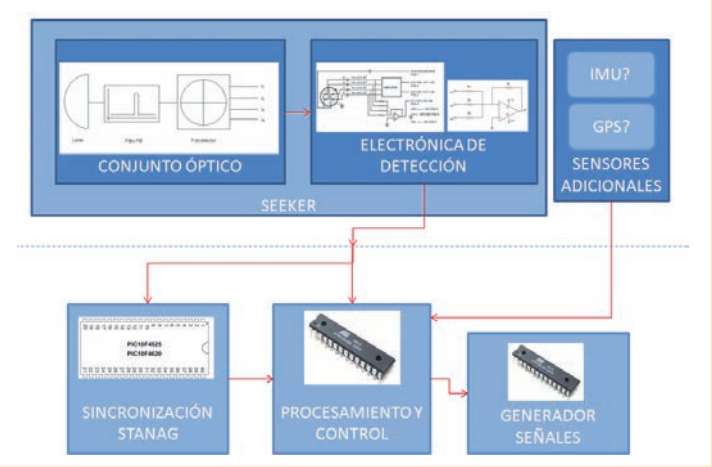


Figura 5. *Arquitectura del Sistema.*

• Se comenzó a trabajar con un cohete de 70 mm. como demostrador tecnológico optimizándose los datos y coeficientes aerodinámicos para la generación de los modelos para el control y guiado del vehículo aéreo. El objetivo inicial de AERTEC

fue demostrar la viabilidad tecnológica de un sistema de guiado de alta dinámica en un cohete de 70mm con un buscador láser semiactivo para blancos fijos (inicialmente) con sincronización de señal según STANAG 3733, una Unidad de Guiado terminal con Control de Actuadores, una precisión CEP<3m y con bajo coste. Actualmente se está ejecutando para el ministerio de Defensa un programa de ensayos sobre un cohete de 70 mm.

• Además se está incorporando el sistema de guiado en una bomba, la cual lanzada desde una aeronave seria guiada hacia su objetivo. Al ser su alcance mayor de 5 Km se hace necesario disponer de navegación intermedia por hibridación entre GPS e IMU (Inertial Measurement Unit).

• Por último se procederá a integrar el desarrollo para el control y guiado de plataformas es un cohete de 130 milímetros de calibre que tendrá un alcance de unos 12-15 Km, con un guiado intermedio mediante GPS.

En definitiva una empresa española como AERTEC que ha diseñado un RPAS (Remotely Piloted Aircraft System) táctico ligero, ha conseguido desarrollar también un micromisil que puede ser integrado en el propio avión, pero no bastando con ello han sido capaces de elaborar el sistema de guiado y control del propio micromisil. Todo ello podría llegar a tener interés para el Ejército del Aire si se aplica efectivamente el guiado de altas prestaciones a bombas o cohetes y se incorpora un interfaz MIL-STD-1760 (Aircraft/Store Electrical Interconnection System) que permita su integración en sistemas de armas del EA.

CONCEPTO FLEXIS DE MBDA

MBDA (MATRA BAE Dynamics Alenia) está desarrollando un nuevo concepto que ha causado gran interés, como es el proyecto CVW102 FLEXIS. Ante la pregunta de cómo combatir la incertidumbre de las operaciones en el futuro y de cómo gestionar el reto logístico de mantener las operaciones en el tiempo, se han planteado usar la modularidad de tal modo que se pueda definir la configuración de cada misil justo en el último momento.

Esto es lo que intenta el programa FLEXIS: definir una arquitectura de misil completamente modular con la capacidad de integrar módulos en el teatro de operaciones. Para ello han tenido en cuenta las tecnologías que MBDA viene utilizando habitualmente y las que tiene en un estado de desarrollo inicial.

Esta arquitectura se basa en un bus de comunicaciones y otro de potencia, comunicándose los módulos por medio de interfaces sin contacto. El bus de potencia se basa en transferencia inductiva para conseguir la interface. Sin embargo, para los buses de comunicaciones se plantean soluciones como los expansores de fibra.

Todos los módulos están soportados por un chasis aeronáutico de material compuesto que puede ser modificado para instalar diferentes superficies aerodinámicas y que llevará las comunicaciones y el ca-

bleado embebidos en el propio material compuesto del chasis, reduciendo masa y complejidad de cableado.

Se desarrollará una conexión universal inteligente del lanzador que gestionará las interacciones entre la plataforma y cualquier sistema de armas, convirtiendo los protocolos de la plataforma en protocolos genéricos que pueden ser usados por el misil, por lo que habrá múltiples variaciones del misil manejados por el mismo lanzador.

La configuración de los módulos instalados es gestionada por una unidad de control y configuración del arma (WCCU) mejorada que detecta cada módulo y carga los parámetros de misión adecuados para cada configuración permitida, optimizando las características del misil en su conjunto.

EL WCCU permite la integración de un módulo de colaboración y coordinación entre misiles para maximizar la probabilidad de éxito de la misión en teatros de operaciones complejos o con alta amenaza.

Cada módulo tiene una unidad de monitorización de estado que proporciona una gestión de la vida del misil en su conjunto mejorada y también de la vida del propio módulo.

La modularización de subsistemas y la estandarización de conexiones permitirá una mejora más rápida del sistema de armas en servicio.

El proyecto FLEXIS proporciona:

• Amplitud de capacidades y variadas municiones para batir objetivos desde unas reservas de módulos limitadas (se tienen provisiones de módulos, no de misiles completos),

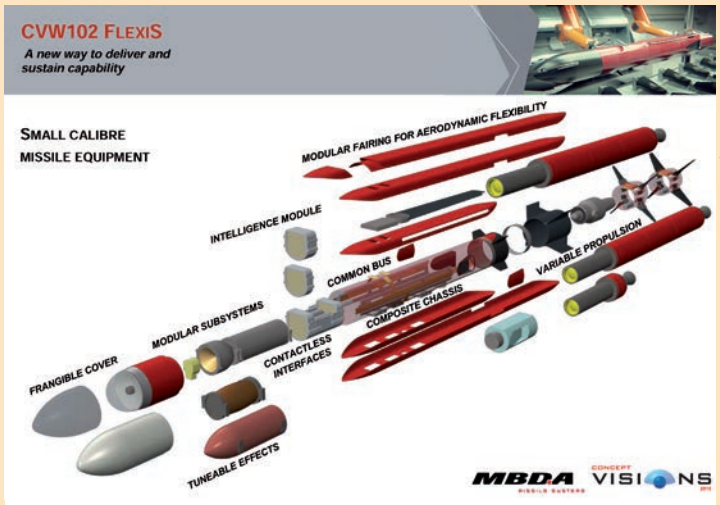
• Armas asequibles por medio de la eliminación de cualificaciones y desarrollos duplicados (el misil se cualifica y certifica una vez con todos sus módulos y variaciones posibles),

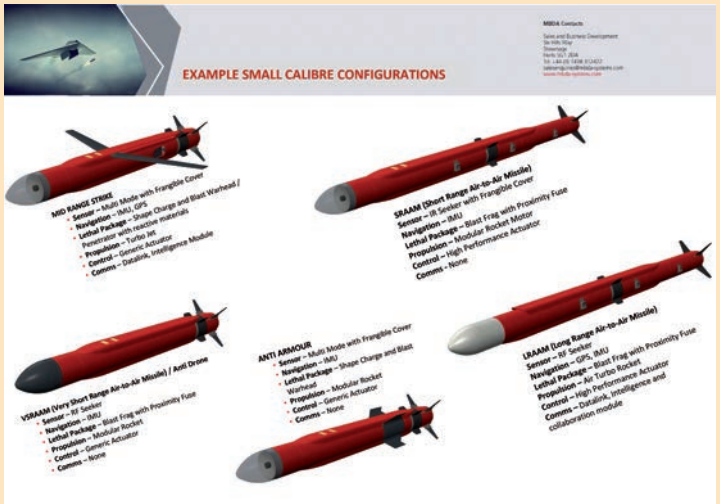
• Una sencilla evolución del sistema para atacar amenazas futuras,

• Y un incremento de eficiencia y efectividad en teatros de operaciones altamente complejos.

Para concretar de un modo más gráfico podríamos integrar un módulo sensor IR, o bien un módulo Buscador de RF o uno multimodo; con un módulo de navegación inercial, GPS o mixto; con un módulo de munición de fragmentación o una carga penetradora y un módulo de propulsión tipo motor cohete o turbo jet, más un módulo de control de actuadores estándar o de altas prestaciones, y por último sin módulo de comunicaciones o con comunicaciones datalink e incluso colaborativas.

Esto permitiría con unos cuantos módulos de cada tipo mantener una operación variada y exigente más tiempo: podríamos configurar 2 misiles SRAAM para autodefensa más varios de ataque a suelo un día, o todo de defensa o ataque aire-aire al día siguiente y una configuración mixta el tercer día. Todo ello cambiando módulos para consumir los módulos con más ciclos acumulados.





El transporte de módulos y no de misiles facilita los trámites de transporte pues muchos módulos se pueden llevar en transporte normal mientras que las cabezas de guerra y los módulos propulsores se deben llevar en transportes especiales. Esto hará que movamos más elementos (módulos) pero el volumen de elementos que precisan transporte especial disminuye, lo que redunda en beneficios logísticos.

Evidentemente no todo son ventajas en este concepto, pues un misil diseñado para cumplir una sola misión es más eficaz en ese campo concreto que un misil modular diseñado para alcanzar una amplia panoplia de capacidades diferentes, pero parece que las mejoras harán olvidar esta desventaja, pues mejora la logística, la certificación inicial y la cualificación de cambios futuros, la capacidad de respuesta ante amenazas variables, el cumplimiento de elementos es modular no del misil completo, etc. Pero los defensores de este concepto insistirán en que la capacidad de colaborar entre municiones disminuye también la pérdida de efectividad frente al diseño específico. •

Aviación civil

Le Bourget 2015
Sigue el optimismo

José Antonio Martínez Cabeza
Ingeniero Aeronáutico
Miembro de Número del SHYCEA
Fotos: F. Saura

Decir que la edición de 2015 del Salón de Le Bourget se cerró con cifras espectaculares de volumen de negocios ya no es realmente una gran noticia, porque con los inevitables altibajos los salones de Farnborough y Le Bourget se han caracterizado en los últimos años precisamente por esa circunstancia y también por las cifras de asistencia.

Hace un tiempo hubo -desde la industria fundamentalmente- voces que pidieron la reducción drástica en el número de salones aeronáuticos, pero lo único que consiguieron fue una cierta reducción en el número de sus días de apertura. No solo han aparecido algunos nuevos sino que su número de visitantes se mantiene en cifras más que destacables.

Hay que conceder que las empresas se han vuelto más conservadoras en cuanto a la presencia de sus aviones. Ya han quedado definitivamente atrás aquellas atractivas exhibiciones en vuelo a cargo de numerosas aeronaves, que las convertían en protagonistas destacadas de los salones. Es indudable que en este hecho hay que contar con la evolución de la industria, puesto que ya no aparecen aviones nuevos o modificados al mismo ritmo de hace unas décadas y el número de industrias independientes ha disminuido de manera drástica. Sin embargo ha sido fundamentalmente la limitación de costes el factor

Boeing 777-300ER de China Airlines en la exhibición estática.

más importante en esa realidad tangible. Ahora hay que conformarse con presencias de aeronaves en el aire mucho más modestas. En Le Bourget 2015 comparecieron 130 aviones de todo tipo, de los cuales solo 30 fueron presentados en vuelo.

Sea como fuere aún permanece en el imaginario del gran público que los salones aeronáuticos continúan siendo un espectáculo aeronáutico protagonizado por vistosas demostraciones en vuelo, de modo que el concepto de «novedades presentadas» se sigue empleando como termómetro de su importancia. Ambas visiones son visiones tan deformadas como peyorativas de la realidad. Los salones han sido y son algo de mayor significado, desde el momento en que constituyen un punto de reunión donde se labran acuerdos y operaciones comerciales. De ahí que su importancia no haya decaído siguiendo el ritmo de sus exhibiciones en vuelo.

	Ventas en firme	Opciones y compromisos de venta
Airbus	155	376
Boeing	154	217
ATR	46	35
Bombardier	6	
Embraer	50	53
COMAC	14	64
Sukhoi	3	
Viking		50
Totales	428	795

notable. La tabla resumen adjunta, donde aparecen totalizadas las operaciones realizadas durante el salón por los fabricantes de aviones comerciales, se

Las cifras de asistencia dan fe de ello. Por Le Bourget 2015, según las estadísticas oficiales, han pasado 351.584 visitantes, cerca de un 43% de los cuales pertenecían al ámbito profesional; fueron además 4.359 los periodistas e informadores acreditados. El número de expositores ascendió a 2.303 procedentes de 48 países.

Se adelantaba al principio que el volumen de negocios registrado en Le Bourget 2015 ha sido muy comenta por sí sola. En el salón parisino se establecieron contratos de venta de 428 aviones y se signaron opciones y compromisos por nada menos que 795 aeronaves más. El valor del total de la suma de esas 1.223 aeronaves asciende a 69,121 millardos de dólares. En definitiva, los salones aeronáuticos gozan de buena salud.

En el ámbito de la aviación civil se daba por hecha semanas antes del comienzo del salón la pre-

El segundo prototipo A350-900 XWB durante una de sus exhibiciones en vuelo.

sencia del prototipo Airbus A320neo equipado con motores Pratt & Whitney PW1100G-JM, pero no pudo ser así. La razón fue la suspensión temporal de sus vuelos de prueba al descubrirse un problema de sellado en el compresor de alta presión de uno de sus motores, suspensión que fue levantada precisamente durante los días de la celebración del salón. Para la anécdota queda que todo se originó durante la inspección del motor implicado tras haber sufrido la ingestión de un ave durante el despegue el 30 de abril. Airbus no consideró oportuno desplazar hasta Le Bourget al prototipo equipado con motores CFM International LEAP-1A, no solo para no perjudicar el desarrollo de sus operaciones de certificación sino también porque su primer vuelo había tenido lugar el 19 de mayo, menos de un mes antes de la apertura del salón.

Se dio así la desafortunada coincidencia de que un fallo de un motor de Pratt & Whitney impidió la presencia de un avión en un salón aeronáutico por segundo año consecutivo. Como se recordará (ver RAA nº 838 de noviembre de 2014) el Bombardier CSeries no pudo comparecer en Farnborough 2014 por el fallo no contenido de uno de los motores PW1500G del primer prototipo durante un rodaje en tierra. Semejante circunstancia concedió a Le Bourget 2015 la oportunidad de acoger la presencia del CSeries por vez primera en un salón aeronáutico.

Bombardier decidió que ese acontecimiento tuviera la debida relevancia. Para ello envió a tierra francesa un CS100 con la librea de la compañía Swiss y un CS300, el primero de los cuales se mantuvo en la exhibición estática mientras el segundo se encargó de las exhibiciones en vuelo. En concreto el CS100 llegó a Le Bourget pilotado por Mark Elliot y Esteban Arias tras un vuelo sin escalas desde Montreal, circunstancia que fue debidamente aireada por la empresa con datos concretos de la operación. El avión llevaba a bordo una carga útil de 2.910 kg y 17.460 kg de combustible en sus depósitos; el vuelo tuvo una duración de 6 horas y 34 minutos beneficiándose de un viento en cola con una media de 27 nudos. La altura inicial de crucero fue FL390 aumentada en cuanto fue posible hasta FL410 sobre el Atlántico.

La presencia de ambos aviones no se tradujo en operaciones comerciales -Bombardier solo vendió en el salón seis turbohélices Dash8 Q400 a WestJet Encore-, pero sí supuso un impacto importante en los clientes actuales y en los que pueden llegar en el futuro. Recuérdese que detrás habían quedado bastantes meses de retrasos, dudas y problemas. En ese sentido el presidente de Bombardier Commercial Aircraft, Fred Cromer, afirmó que las actuaciones contractuales de los CSeries serán ampliamente superadas e indicó cifras. Un consumo de combustible inferior a lo calculado permitirá un alcance un 10% mayor en números redondos o las posibles combinaciones al alza entre este y la carga útil. En todo caso Bombardier ya prepara un paquete de medidas tanto en motor como en estructura que debe permitir mejorar estas actuaciones en un 4% adicional a partir de 2018.

Qatar Airways tuvo una importante presencia en la exhibición estática. En la imagen un 787-8 de la compañía catarí.

El Bombardier CS300 durante una de sus demostraciones en vuelo.

La tabla muestra que Airbus y Boeing estuvieron parejas en cuanto a ventas en firme. Sin embargo hay matices. Como es habitual las ventas y compromisos en el apartado de los aviones de fuselaje estrecho superaron globalmente muy de largo al sector de los aviones de fuselaje ancho, pero en particular en este último fue Boeing quien superó a Airbus en la proporción de 60-40% mientras la situación se invirtió en el caso de los aviones de fuselaje estrecho donde Airbus copó un 57% de las operaciones comerciales por encima de Boeing que alcanzó el 35%. Es importante destacar que la firma china COMAC se apuntó el 8% restante con su birreactor C919 y además sumó siete ventas en firme y siete opciones de su ARJ21 que, a diferencia del C919, lleva ya varios años en servicio. El C919, un avión en la línea del A320, aún no ha efectuado su salida oficial de fábrica, ahora anunciada para finales del presente año, con su primer vuelo desplazado hasta 2016.

Le Bourget 2015 destacó más por las operaciones comerciales que por las noticias referentes a la evolución de los programas en curso. En este apartado hay que resaltar que Airbus dio a conocer la firma de un acuerdo con EFW (Alemania) y ST Aerospace (Singapur) para el desarrollo conjunto del concepto A320P2F (passenger-to-freighter). Se trata de un programa que llevaba en la recamara un tiempo y que estuvo a punto de ser puesto en marcha en 2011 con la colaboración entre otras de la industria rusa, aunque la operación finalmente se frustró. Su objetivo es la conversión de aviones A320 y A321 a una configuración de transporte de carga. El A320P2F tendrá una carga útil de 21.000 kg con un alcance de 3.890 km; la carga útil del A321P2F será de 27.000 kg y el alcance rondará los 3.520 km. El primer avión convertido estará disponible para entrega en 2018.

Airbus protagonizó otras tres noticias en cuanto a nuevos desarrollos, si bien estuvieron directamente ligadas con operaciones comerciales. La compañía Wizz Air adquirió 110 aviones A321neo y firmó una carta de intenciones para la adquisición de 90 unidades más del mismo modelo, en ambos casos provistos con el interior «Cabin Flex» de alta densidad para 239 pasajeros caracterizado por hacer uso de butacas de 18 pulgadas.

Las posibles mejoras del A380 estuvieron presentes en Le Bourget como meses antes lo estuvieron en Farnborough. Airbus abandonó el salón parisino sin que se concretara tampoco algo al respecto, aunque confirmó que se está tomando en consideración un ligero alargamiento del fuselaje que vendría acompañado de un paquete de «medidas de modernización» en el que parece que estaría incluido un cambio de motor. Es evidente que Airbus está pulsando la opinión de los clientes, pues necesitaría un cierto número de compromisos para poner manos a la obra. No es menos cierto, sin embargo, que la versión alargada A380-900 ya existió en su día y que el ala del avión se dimensionó para ser acoplada en esta última sin modificaciones. Si el A380-900 no se ha lanzado hasta la fecha ha sido

El Antonov An-178, derivado militar de los regionales An-148 y An-158.

El Sukhoi SSJ-100-95B Superjet 100 junto a un histórico Morane Saulnier MS-760 Paris-1.

sin lugar a dudas ante la existencia de otras prioridades, pero también Airbus ha indicado que el alargamiento del fuselaje entonces previsto para esa versión -que habría aumentado la capacidad hasta 650 pasajeros- suponía una cifra de butacas que se ha revelado con el paso del tiempo como excesiva. De ahí que Airbus prefiera hablar de un «moderado alargamiento del fuselaje» a la hora de referirse al concepto en evaluación.

Y finalmente, también de la mano de otra operación comercial, Airbus ha lanzado industrialmente la que a veces es aludida como «versión regional del A330-300» con la adquisición de una veintena de unidades por parte de IAFC (International Air Finance Corporation) que los alquilará a Saudi Arabian Airlines. Se trata de una versión de peso máximo de despegue reducido, capaz de transportar 400 pasajeros con un alcance de 5.500 km.

Si Airbus mantiene desde hace meses un debate interno acerca del futuro inmediato del A380, Boeing salvando las distancias y las circunstancias se encuentra en una situación a grandes rasgos equivalente con el 747-8 como protagonista. Hay quienes consideran que Boeing debería plantearse una fecha para el final de la producción del 747, pero esa empresa estadounidense está decidida a mantener la producción del veterano avión incluso más allá de la entrega prevista de los dos aviones contratados para la Presidencia de Estados Unidos -designados VC-25A- que tendrá lugar en el año 2017. La reactivación del mercado de los aviones de carga tras una larga temporada de recesión en el transporte aéreo de mercancías es vista con esperanza como fuente de nuevas ventas de la versión 747-8F, aunque la versión de pasajeros 747-8I no parece contar con augurios favorables equivalentes. Boeing asegura que incluso a una cadencia de producción de un avión por mes, el 747-8 es un programa rentable -en la actualidad esa cadencia es de 1,3- y en ese sentido la firma de una carta de intenciones con la compañía Volga-Dnepr Airlines el Le Bourget 2015 por una veintena de aviones 747-8F es una esperanzadora noticia.

El programa Boeing 777-8X/-9X habría pasado casi de incógnito por Le Bourget 2015 de no ser por la compra de diez unidades del 777-8X a cargo de Qatar Airways, compañía que de nuevo tuvo un relevante protagonismo en la exhibición estática. Boeing se apresuró a indicar que con esa venta el programa ya ha sumado 320 encargos en firme, opciones y compromisos y recordó que la producción comenzará en 2017 con el fin de cumplir el calendario previsto que establece la primera entrega en 2020.

Los grandes aviones comerciales estuvieron representados en la exhibición en vuelo de Le Bourget 2015 por el primer prototipo A380, por el segundo prototipo A350-900 XWB y por el primer 787-9 de Vietnam Airlines. Era la primera vez que el A350 XWB realizaba exhibiciones en vuelo en el cielo parisino, pues si bien el primer prototipo sobrevoló Le Bourget el 21 de junio de 2013, tan solo se trató de una fugaz aparición. En lo que al 787-9 se refiere fue su primera presencia en Le

El tercer prototipo Falcon 8X disponiéndose a aterrizar.

El ERJ 135LR representante de Embraer.

Bourget puesto que en la edición de 2013 el compareciente fue el 787-8.

Por su calidad, de nuevo avión francés presentado en una exposición aeronáutica francesa, el Dassault Falcon 8X fue objeto de especial atención informativa. El primer prototipo Falcon 8X voló en Burdeos el 6 de febrero (ver RAA nº 841 de marzo de 2015) y la presencia del modelo estuvo en Le Bourget a cargo del tercer prototipo F-WWQA que había realizado su vuelo inaugural el 11 de mayo. Según datos suministrados por Dassault la experimentación progresa a un excelente ritmo, puesto que hasta los días del salón los tres prototipos habían acumulado 50 vuelos, es decir, la cuarta parte del total de los previstos para culminar las 500 horas de ensayos planificadas que permitirán obtener la certificación de la EASA y la FAA a mediados del próximo año.

Entrados ya en el terreno de las aeronaves de negocios es indispensable reseñar la presencia en Le Bourget de un Gulfstream G650ER que llegó a ese aeródromo en vuelo directo desde Savannah en las vísperas del salón, cubriendo una distancia de 7.220 km en 7 horas y 12 minutos con tres tripulantes y cinco pasajeros a bordo. Ese vuelo récord, que estaba pendiente de confirmación oficial por la National Aeronautic Association, vino a superar el registro establecido 25 años atrás por un Gulfstream G IV al realizar ese mismo recorrido en 8 horas y 16 minutos. Se daba la circunstancia de que el pasado 12 de marzo le fue concedido a Gulfstream Aerospace -perteneciente a General Dynamics desde 1999- el trofeo Robert J. Collier de esa asociación por el desarrollo del propio G650.

El Gulfstream G650ER protagonista de un vuelo récord y galardonado con el trofeo Collier en su edición de 2015.

El capítulo de las aeronaves regionales aportó notas importantes al balance de Le Bourget 2015. La primera de ellas fue la presencia en la exhibición estática de una aeronave militar desarrollada a partir de unos viejos conocidos del lugar, los birreactores regionales Antonov An-148 y An-158. Se trató del An-178, cuyo carácter militar resultaba evidente por su librea totalmente gris. Es una aeronave que aspira a encontrar mercado entre compañías y fuerzas aéreas usuarias de los aviones An-12, An-26, An-32, C-160 Transall y C-130 Hercules, tarea desde luego ambiciosa y complicada donde las haya, para la cual Antonov pretende obtener la certificación europea de EASA y se propone introducir en el futuro aviónica y motores «occidentales». El An-178 había realizado su vuelo inaugural en Kiev el 7 de mayo y llegó a París con solo 40 horas de vuelo; tiene una carga útil máxima de 18.000 kg y está equipado con dos motores turbofan D436-148FM; su alcance con esa carga útil es de 1.000 km.

Mitsubishi Aircraft dio un importante paso al frente en Le Bourget 2015, donde tras bastante tiempo de zozobras pudo ofrecer noticias muy alentadoras sobre su MRJ, encabezadas por el comienzo de las pruebas de rodadura por pista a baja velocidad a cargo del primer prototipo unos días antes del comienzo del salón, hito que permitió a los responsables de la compañía afirmar que el primer vuelo tendría lugar a finales del mes de septiembre o a comienzos de octubre. Mitsubishi planea un rápido aumento de la producción del MRJ una vez que sea

Ante el Twin Otter Serie 400 se abre un esperanzador futuro en China.

obtenida la certificación y el primer avión pueda ser entregado para entrar en servicio. Con esa finalidad está construyendo cerca de Nagoya una cadena de montaje con capacidad para producir hasta diez aviones por mes que será inaugurada a mediados de 2016.

Al parecer Mitsubishi ha conseguido hasta ahora 223 ventas del MRJ y 184 opciones y compromisos. Sin embargo la positiva evolución del programa no se tradujo en operaciones comerciales durante Le Bourget 2015. Los cálculos de la firma japonesa hablan de una demanda de 5.190 aviones de esas características en los próximos veinte años, de los cuales considera que la mitad podría quedar en sus manos, pero no parece que por el momento esa optimista interpretación tenga visos de cumplirse. En todo caso la esperanza se mantiene. El presidente de Mitsubishi Aircraft, Hiromichi Morimoto, declaró a los medios su confianza en la pronta llegada de nuevas ventas una vez que el avión esté en vuelo y los clientes puedan contemplar las bondades del MRJ.

Si de optimismo se trata, Embraer y ATR pasaron por París en compañía del éxito. Acudiendo de nuevo a la tabla resumen de operaciones se comprueba como la firma brasileña Embraer cosechó 50 ventas en firme y 53 opciones y compromisos. En particular Embraer no oculta su complacencia con la positiva evolución del programa E2 que, como es conocido, consiste en la creación de una nueva familia a partir de la modificación del ala y la remotorización de los E175, E190 y E195. De hecho en las cifras antes citadas se incluyen 25 ventas en firme y otros tantos compromisos por aviones E2 suscritos con Aircastle Limited.

ATR por su parte consiguió en Le Bourget 2015 su primer cliente japonés, con la adquisición por Japan Air Commuter de ocho ATR42-600 en firme y el establecimiento de una opción y 14 derechos de compra. ATR destacó también en cuanto a sus registros comerciales, pero nada se aclaró en el salón acerca de la posible nueva versión para 90 pasajeros del ATR72, acerca de la cual se viene especulando desde hace bastante tiempo. Parece que existe división de opiniones en el seno de la empresa conjunta. Por parte italiana se vería con buenos ojos el lanzamiento de esa nueva versión, pero la parte francesa parece considerar que, en unos momentos en los que la cartera de pedidos está en máximos históricos, no sería prudente embarcarse en una aventura que detraería recursos humanos y económicos del programa actual y por añadidura podría inducir alteraciones en esa cartera.

El epílogo a este informe sobre lo que dio de sí la aviación civil en Le Bourget 2015 le corresponde por méritos propios a un veterano avión que ha vuelto a la palestra cuando realmente nadie lo esperaba. Se trata del DHC-6 Twin Otter cuya versión Serie 400, desarrollada a partir de 2010 por la empresa canadiense Viking Air Limited y vendida en un corto número de unidades hasta el presente, fue objeto durante el salón de un compromiso de venta de 50 unidades con la empresa Reignwood Aviation cuya sede está en Pekín, que de esa manera se ha hecho con la representación exclusiva del avión en todo el territorio de China. Reignwood Aviation se propone establecer un centro para la adecuación de los aviones y el estudio de futuras modificaciones y mejoras con el fin de adaptar el Twin Otter Serie 400 al mercado, aunque entre ellas no se considera la posibilidad de una remotorización. Para la anécdota debe quedar que acababa de cumplirse el cincuentenario del primer vuelo del Twin Otter. •

EGIPTO
y su Fuerza Aérea, un factor esencial en Oriente Medio

Las milenarias Pirámides sobre las que vuela un cazabombardero Dassault Rafale, ponen el contrapunto entre el antiguo y el más moderno Egipto, que se está equipando con 24 de estos cazabombarderos de fabricación francesa. Foto: Marcel Dassault.

JULIO MAÍZ SANZ

EL MILENARIO EGIPTO TIENE ANTE SÍ ACTUALMENTE DOS RETOS PRINCIPALES: EL DE LA MODERNIZACIÓN DEL PAÍS SOBRE TODO EN MATERIA ECONÓMICA Y EL DE HACER FRENTE AL PROBLEMA DE TERRORISMO QUE PROLIFERA TANTO EN EL PAÍS, COMO EN LA COMPLICADA ZONA GEOGRÁFICA DONDE ESTÁ ESTRATÉGICAMENTE ENCLAVADO.

LA RECIENTE INAUGURACIÓN DE UNA SEGUNDA VÍA EN EL CANAL DE SUEZ, PRESIDIDA POR EL PRESIDENTE AL-SISI, ES LA GRAN APUESTA ECONÓMICA Y DE PROGRESO DEL PAÍS. PERO EN EL OTRO LADO DE LA BALANZA EGIPTO NECESITA RECUPERAR LA SEGURIDAD INDISPENSABLE PARA UN FUTURO VIABLE.

Las amenazas al país son múltiples, siendo la principal la que representan los grupos radicales islámicos y tribales egipcios asociados a los movimientos terroristas Al-Qaeda y más recientemente al autoproclamado Estado Islámico (EI) o DAESH, que han provocado múltiples atentados especialmente en la Península del Sinaí. Por si no fuera poco, en la fronteriza Libia la poca calculada intervención occidental contra el régimen de Gadafi, ha dado como resultado la instauración de una amplia zona controlada por afines al DAESH en las ciudades de Derna y Sirte. Igualmente

en el resto del siempre problemático Oriente Medio, el Gobierno de El Cairo se alinea desde hace años preferentemente con Arabia Saudita y los demás países del Consejo de Cooperación del Golfo. Las razones de tal alianza se basan en parte en la afinidad de compartir la mayor parte de sus respectivas poblaciones el culto islámico suní, y por el apoyo económico de Riad, que ha sido decisivo, sobre todo en momentos claves y difíciles, como los acaecidos durante la crisis del verano de 2013.

La citada política de alineamientos ha llevado a los egipcios a apoyar abiertamente las acciones de Riad en Yemen, contra los rebeldes hutíes, una facción chiita que se enfrenta al gobierno del país.

La FAE se dotó de una flota de 120 aparatos de entrenamiento avanzado Hongdu K-8E Karakorum, producidos bajo licencia en Egipto con los kits que suministró la citada empresa china, que tiene sede Nanchang. El de la imagen es uno de los que usa patrulla acrobática nacional egipcia. Foto: Stephane Andris.

UNAS POTENTES FUERZAS ARMADAS

La vinculación entre el devenir histórico de Egipto y el de sus FAS es casi una simbiosis. Desde su independencia real tras el final de la Segunda Guerra Mundial (la oficial fue en 1922), las FAS egipcias han sido decisivas en la trayectoria del país. Así fueron la punta de lanza en las cuatro guerras libradas contra su vecino Israel, que finalizaron en 1979 con la paz de Camp David (Maryland-Estados Unidos), pacto que condiciona actualmente las acciones en el Sinaí.

Actualmente las FAS egipcias están formadas por unos a 500.000 efectivos y un millón de reservistas, que cuentan con sistemas de armamento muy modernos; además las diferentes empresas de todo tipo gestionadas por éstas administran, según algunas fuentes periodísticas locales, cerca del 40% de la economía nacional.

Tras el poderoso ejército de Tierra, la Fuerza Aérea Egipcia (FAE) es la rama más importante y numerosa de las FAS egipcias, que además se completan con la Marina y las Fuerzas de Defensa Aérea, que manejan la mayoría de los sistemas de misiles y artillería antiaérea con los que cuenta el país. Este sistema de organización procede de la época en que el presidente Nasser alineó el país abiertamente con la URSS, que apoyo al país, trasladando

Los F-16 son actualmente la espina dorsal de la capacidad de combate de la FAE, aquí podemos ver uno repostando desde un KC-135 de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Foto: USAF.

El llegada a la FAE de los míticos cazabombardero F-4E Phantom II significó el inició de cambiar a la URSSS por Estados Unidos como principal proveedor de sistemas de defensa. Foto: USAF.

miles de consejeros militares y suministrando ingentes cantidades de material de defensa, incluidos cientos de aparatos de combate, transporte y helicópteros.

LA FUERZA AÉREA DE EGIPTO, EL FACTOR DETERMINANTE

En los referidos conflictos con Israel, varios acontecidos en la limítrofe Libia y en otros escenarios como en la Guerra Civil de Yemen de los años sesenta, la FAE ha sido siempre un elemento esencial de la actuación egipcia.

Tras duros años de forja, la actual FAE tiene en torno a 1.100 aeronaves incluidos unos 245 helicópteros de los que parte están armados, por lo que es la más poderosa, sobre todo en términos numéricos, de África. Solo los sudafricanos, sobre todo por su industria de defensa y aeronáutica, podrían compararse.

La FAE está encabezada por un mariscal del aire, cargo que actualmente recae en el general Mahmoud Reda Mohamed Hafez, que tiene bajo su mando los referidos medios aéreos y cerca de 30.000 efectivos. Recalcar que ni el ejército de tierra ni la marina militar tienen aeronaves tripuladas propias.

Igualmente son una de las más importantes de Oriente Medio, espacio estratégico en el que Estados Unidos enclava al país, dado que lo asigna al CENTCOM (*Central Command*), que agrupa todos los países de la problemática región y buena parte de Asia Central. En la referida zona, son de las más poderosas, aunque sin llegar a los niveles numéricos, tecnológicos y de entrenamiento de las de sus vecinos israelíes integradas en la denominada IDF (*Israel Defence Force*), con las que rivalizaron entre 1948 y 1973, ni con la *Royal Saudi Air Force* (RSAF) y la de Turquía. Con estas últimas, y su industria, tuvieron una fuerte vinculación hasta la ruptura de relaciones por parte de Ankara, a raíz del movimiento cívico-militar que culminó con la destitución del Gobierno del presidente islamista Morsi. Este golpe de Estado protagonizado por las FAS egipcias tuvo lugar el pasado 3 de julio de 2013, en plena crisis social en el país, que incluía continuos asesinatos a los miembros, y ataques a las iglesias, de la minoría cristiana de Egipto (Kopta), ante una casi total pasividad gubernativa.

MODERNOS AVIONES DE COMBATE

Tras años de imposición de los modelos rusos, a principio de los ochenta Egipto empezó a adquirir cazabombarderos de procedencia francesa y estadounidense. Atrás quedaba la influencia soviética, y la citada firma de la paz de Camp David abrió Egipto al mundo occidental, además de posibilitar la recuperación del Sinaí, tras su perdida durante la guerra de los seis dí-

De la época de la alianza entre Egipto y la URSS, la FAE conserva una menguante flota de aparatos Mig-21, parte de los cuales junto a algunos helicópteros está cediendo al Gobierno de Libia, una iniciativa que debería imitar occidente para hacer frente al Estado Islámico allí asentado. Foto: USA DoD.

Presentación de uno de los diferentes lotes de F-16 con los que se lleva equipando la FAE desde 1982, actualmente está en curso de recibir los últimos de un pedido de una veintena del Bloque-52, con lo que sumaría un total de 240 unidades entregadas. Foto: Bondok mak.

Uno de los Airbus C295 con los que la FAE está reforzando su capacidad de transporte, dada su librea blanca denota que es uno de los encargados en configuración de transporte VIP y de pasajeros. Foto: Airbus Defence & Space.

La FAE todavía conserva una pequeña flota de De Havilland DHC-5 Buffalo, en vías de sustituir por los C295. Foto: Janura.

as. El conflicto acaecido en 1967 representó la más dura derrota del país, y de la FAE, que fue casi aniquilada en sus bases tras los ataques por sorpresa de los aparatos de la IDF. De esta grave derrota la FAE resurgió como el ave Fénix, pasando a recuperar su orgullo, durante la guerra de 1973, aunque también dejando claro al presidente Sadat que llegaba la hora de cambiar de influencia.

El principal fruto de aquel cambio de alianzas es que actualmente la columna vertebral de la FAE está formada por los aviones de combate Lockheed Martin F-16 *Fighting Falcon*, de los que alinea una impresionante fuerza, en torno a 220 de los 240 adquiridos. La FAE es la cuarta mayor operadora de este modelo en el mundo. Reseñar que de éstos, un total de 46 fueron ensamblados entre 1993 y 1995 en la factoría que tiene la empresa estatal turca TAI en las cercanías de Ankara, tras el preceptivo acuerdo entre los tres respectivos Gobiernos.

Adicionalmente la FAE cuenta todavía con cazabombarderos soviéticos MiG-21MF/UM *Fishbed* y su variante china CAC F-7B. Respecto a los primeros quedan unos cincuenta, de la ingente cantidad de casi medio millar que suministró en su momento la URSS. Recalcar que algunos monoplazas Mig-21MF se están entregando al Gobierno de Libia internacionalmente reconocido, para potenciar su capacidad de lucha contra las citadas facciones islamistas.

Así mismo también siguen volando algunos de los míticos McDonnell Douglas F-4E *Phantom* II, y de los modelos franceses Dassault Mirage 2000EM/BM, y los más antiguos Mirage 5SDE/SDD/E2.

Volviendo a los F-16, recordar que en 2010 se ordenó el último pedido que constaba de 16 monoplazas F-16C y cuatro biplazas F-16D, todos del moderno Bloque 52.

Las últimas entregas de este contrato, una docena de aparatos, sufrieron el embargo que aplicó la administración Obama a raíz del citado golpe de Estado de 2013, que parecía olvidar quiénes son sus Aliados en la zona. Estas sanciones, ante la citada amenaza terrorista y las presiones de buena parte de la clase política de Washington, fueron levantadas a primeros de abril de 2015, además el presidente volvió a poner en marcha una ayuda militar de 1.300 millones de dólares a Egipto, también paralizada.

Igualmente el paralelo programa de *upgraded* de los F-16 más antiguos que tiene Egipto sufrió las consecuencias del embargo. Recordar en este punto que a principios de este siglo, se decidió modernizar los F-16 más antiguos, mediante un programa que incluye la instalación e integración de los misiles antibuque HARPOON y las bombas inteligentes GBU-15, misiles AGM-65D *Maverick* y la mejora del radar, entre otras. Igualmente la actualización permite usar a los aparatos egipcios el sistema Lockheed Martin LANTIRN (Low Altitude Navigation and Targeting Infrared for Night), fundamental para la potenciación de la capacidad aire-suelo, que están empleando continuamente de dos años a esta parte los F-16 de la FAE.

La gran dependencia de Egipto de los proveedores estadounidenses se puede apreciar en nuestro país, ya que desde hace decenios los transportes Lockheed Martin C-130H/H-30 *Hércules* de la FAE hacen escala en las Bases Aéreas del Ejército del Aire para posibilitar el continuo puente aéreo que realizan entre su país y Estados Unidos. Así, si antes era la madrileña instalación de Getafe el punto de escala, de unos años a esta parte las paradas para repostar y descanso de la tripulación se realizan en la Base Aérea de Zaragoza.

Esta excesiva dependencia, y el recelo que provocó el citado embargo, llevó al nuevo Gobierno de Al-Sisi, surgido de las elecciones de mayo de 2014, a reconsiderar la política de defensa y optar por diversificar sus proveedores de armamento.

La flota de Lockheed Martin C-130 Hercules es básica para la FAE, para entre otras misiones, asegurar el enlace permanente con Estados Unidos, que es el primer proveedor de las Fuerzas Armadas egipcias. Foto: Julio Maíz.

Uno de los transportes Antonov An-74T con los que cuenta la FAE. Foto: Igor Bubin.

Según Janes las Fuerzas Aéreas de los Emiratos Árabes Unidos han cedido recientemente a Egipto una docena de aviones estadounidenses COIN (Contra Insurgente) Air Tractor AT-802, para hacer frente a los grupos terroristas que operan en el Sinaí. Foto: PvK.

NUEVOS CAZABOMBARDEROS FRANCESES Y RUSOS

En el citado contexto, el pasado día 16 febrero 2015, durante una visita de Al-Sisi a París se firmaba un importante acuerdo por el que Egipto adquirió 24 cazabombarderos Dassault Rafale, además de una moderna fragata gala del modelo FREMM, por un montante total de 5.2 millardos de euros.

Las entregas del material han sido casi inmediatas, dada la creciente inseguridad en el Sinaí y la por entonces inminente inauguración del Canal de Suez. Así en junio la moderna fragata que utilizaba la Marina gala pasó a ser la egipcia "Tahya Misr".

Posteriormente, el pasado 20 de julio se producía la ceremonia de entrega, tras la oportuna aceptación, de los tres primeros cazabombarderos *Rafale*.

La empresa gala ha entregado estos tres primeros biplazas en un tiempo record de solo cinco meses, desde la firma del contrato de adquisición por un total de 16 biplazas y 8 monoplazas, lo que indicaría que se habrían adelantado aparatos destinados a los encargos del *Armée de l´Air*.

Paralelamente un primer grupo de mecánicos y tripulantes egipcios se ha entrenado en Francia durante el mencionado periodo, los pilotos y navegantes muy probablemente en la Base Aérea de Saint-Dizier, donde el *Armée de l´Air* cuenta con el *Escadron de Transformation Rafale* (ETR) 02.092 *Aquitanie*. Posteriormente, un día después de la ceremonia los citados aparatos se trasladaron en vuelo al Cairo, y días después realizaron un desfile aéreo sobre la ciudad, para mostrarlos a su población.

Se debería de reseñar que la FAE ha adquirido mayoritariamente biplazas, lo que dejaría claro que su principal rol será el de ataque aire-suelo, misión para la que es muy útil poder contar además con un navegante/operador de armas.

Paralelamente, en poco menos de un año el presidente Al-Sisi ha viajado dos veces a Moscú, además de recibir en febrero de 2015 a su colega Putin en el Cairo, por lo que habría relanzado su antigua alianza con Rusia. En el curso de los citados contactos se habría cerrado la posible adquisición de 46 cazas de las últimas versiones del Mig-29, las denominadas M/M2, de la que informó el diario ruso Vedomosti el pasado 25 de mayo, que siempre según el medio estaría valorada en dos millardos de dólares. Si bien, ni la agencia estatal rusa para la exportación de material militar, Rosoboronexport, ni los fabricantes del caza, la RSK MiG, lo han confirmado.

AVIONES DE TRANSPORTE, MADE IN SPAIN

Tras años de intensa utilización de su flota de en torno a 25 C-130H/H-30 Hercules, que a su vez sustituyeron a los transportes rusos Antonov An-12, la pasada década la FAE decidió reforzarla con un moderno aparato de tipo medio, que además serviría para dar relevo a los veteranos transportes medios DHC-5 *Buffalos*.

Así, en octubre de 2010 se firmó un primer contrato con la entonces empresa Airbus Military (hoy Airbus Defence & Space) para adquirir tres aviones C295M, uno de ellos para transporte VIP, que fueron entregados en el segundo semestre de 2011.

Tras incorporarlos, enseguida comprobó la FAE que el diseño español se adapta muy bien a sus requerimientos, como son los de su relativo fácil mantenimiento y probadas aptitudes para operar en las pistas no asfaltadas. En este punto recordar que en "las zonas calientes del Sinaí" se han multiplicado las operaciones de transporte aéreo, utilizando los citados transportes y los helicópteros, ante los cada vez más frecuentes ataques a las tropas que se desplazan por las carreteras.

La experiencia llevó a la FAE a encargar más unidades adicionales, elevando el total a veinte y convirtiéndose así en el mayor usuario mundial del modelo.

Adicionalmente la FAE se ha dotado de al menos una decena de aparatos de fabricación ucraniana Antonov An-74T-200A y TK-200ª.

Helicópteros Mil Mi-8 de la FAE vuelan rasantes sobre las fuerzas de infantería que acaban de helitransportar. Foto: USA DoD.

EN CONTINUA ACCIÓN

Desgraciadamente los acontecimientos en Egipto y su zona de influencia no han dejado más opción al Gobierno del Cairo que utilizar las capacidades de la FAE para combatir las continuas amenazas.

Aunque desde hace casi diez años el problema de seguridad estaba presente, la proliferación de los atentados en el Sinaí desde 2011 no han cesado. Así tras los primeros "zarpazos" a la policía, las autoridades egipcias, que según los pactos de Camp David, tenía que mantener desmilitarizada la Península, ha recibió sucesivos permisos por parte de Israel para trasladar tropas.

Así sin contar el permiso dado en 2005 para reforzar la frontera de Gaza con 750 militares, en agosto de 2011 el gobierno de Jerusalén autorizó por primera vez al Cairo a trasladar tropas de choque, en concreto unos 2.500 efectivos y 250 transportes de tropas de combate.

En sucesivas autorizaciones habrían entrado en el Sinaí diferentes unidades del Ejército egipcio, que además se reforzaron con el desplazamiento de una Unidad de helicópteros AH-64D *Apache* de los que la FAE posee una flota de 46, reforzados posteriormente por los de reconocimiento y ataque Aerospatiale SA341 *Gazelle*, que pronto empezaron a apoyar las acciones antiterroristas con su letal eficacia. Además en la región se ve a los helicópteros de transporte que utilizan profusamente las FAS egipcias, que van desde los estadounidenses: de transporte pesado Boeing CH-47D Chinook y medios S-70A-21 *Blackhawk*; los británicos: Westland *Sea King*, la versión británica del diseño de Sikorsky, en su variante Commando Mk.1 y Mk.2; y los modelos rusos Mil Mi-8 y Mi-17.

Adicionalmente en octubre de 2013 el Gobierno de Jerusalén permitió al del Cairo actuar con sus F-16 en la región, desde entonces los ataques con armamento inteligente, y de saturación con bombas lisas han alcanzado en múltiples ocasiones a los terroristas.

Sin embargo la situación no acaba de estabilizarse y los ataques contra las co-

El helicóptero con mayor capacidad de transporte con el que cuenta actualmente la FAE es el Boeing CH-47D Chinook. Foto: Dmitriy Pichugin

Egipto adquirió ocho aparatos de transporte Beechcraft 1900C-1, de los que cuatro habrían sido transformados en plataformas de inteligencia, según pudimos ver durante el desfile aéreo celebrado durante la inauguración de la ampliación del Canal de Suez. Foto: Stephane Andris

lumnas de tropas y logísticas se han multiplicado, incluyendo el atentado a un patrullero que transportaba tropas, ante la inseguridad de las rutas terrestres en el Sinaí. Así mismo los ataques afectan a los puestos de control y pequeños acuartelamientos del Ejército y de la Policía y civiles, incluidos los atentados suicidas, por parte de grupos como el denominado Wilaya Sina (Provincia del Sinaí), la rama egipcia del grupo yihadista, vinculados al DAESH.

OPERACIONES SOBRE LIBIA Y YEMEN

Otro de los escenarios en los que está operando la FAE es el de Libia. Recordar que ya en 1977 Egipto tuvo una corta guerra contra dicho país, por entonces encabezado por el general Gadafi. Muchos años después y tras la caída del citado dictador libio en 2011, la situación en el país se ha complicado todavía más con una guerra Civil y la creación de una sucursal del DAESH. Este régimen terrorista en febrero de 2015 lanzaba a la red las imágenes de la decapitación de un grupo de 21 egipcios koptos, previamente secuestrados mientras trabajaban en Libia. Este salvaje asesinato no fue ignorado por el gobierno del presidente Al-Sisi y motivó casi a reglón seguido una serie de ataques de los F-16 de la FAE contra objetivos de los terroristas sitos en la región de Sirte.

Igualmente en la madrugada del 18 de febrero los helicópteros de la FAE, con la debida autorización Libia, asaltaban una base del DAESH sita en Derna, abatiendo a varios terroristas y deteniendo a otros 55, que habrían proporcionado importantes datos a la inteligencia egipcia.

Igualmente la FAE participa en la operación *Decisive Storm* que, liderada por Arabía Saudita, desde marzo de 2015 lanza continuos ataques aéreos, terrestres y navales contra los citados hutíes en el vecino Yemen, que derrocaron al Gobierno del presidente Hadi.

El Gobierno del Cairo no ha realizado ninguna declaración oficial de su participación, aunque imágenes de TV han mostrado a los F-16C/D de la FAE en la base de aérea King Khalid. La citada instalación de la RSAF es una de las principales sedes del dispositivo de aeronaves en el que también intervienen cazabombarderos de: Bahréin, Catar, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Kuwait, Marruecos y Sudan.

GUERRA ELECTRÓNICA, ALERTA TEMPRANA Y RPAS

La FAE se dotó a partir de los años ochenta con modernos sistemas Northrop Grumman E-2C *Hawkeye*, que dan una importante capacidad de AEW (Airborne Early Warning). Dicha flota fue modernizada por la citada empresa entre 2003 y 2008 a la configuración Hawkeye 2000, que además se reforzó con la compra de un sexto aparato.

En el campo de la EW (*Electronic Warfare*) y las operaciones ELINT (*ELectronic INTelligence*) la FAE cuenta con aparatos adaptados a la misión: un par de EC-130H Hercules, cuatro Beechcraft 1900, asi como dos de los citados helicópteros Westland Commando, de la variante Mk.2E.

Respecto a los RPAS (*Remotely Piloted Aircraft Systems*), la FAE cuenta con una flota de aparatos de tipo medio bastante veteranos, como son los modelos estadounidenses Teledyne Ryan 324 *Scarab* y el británico R4E *SkyEye*. Igualmente se adquirió en 2007 la licencia de producción de tres diseños de medio y corto alcance de procedencia Argentina.

Donde más problemas está teniendo la FAE es en dotarse de un RPAS de tipo MALE (Medium-Altitude Long-Endurance). Así en 2012 tras acordar la adquisición de una decena de TAI *Anka*, la posterior rotura de relaciones con Ankara llevó a la cancelación del contrato. El paso posterior se dio hacía China a finales de 2014, dado que no se podía recurrir a Estados Unidos, ante el embargo de armas de tecnología punta, firmando un contrato para dotarse del sistema MALE chino CAIG Wing Loong, que tiene capacidad de ser armado. •

La FAE cuenta con una amplia flota de Mil Mi-8/17, que pueden portar armamento sujeto en sendos soportes laterales, como el de la imagen. Foto: Sherif9282

Uno helicóptero de asalto de la FAE modelo Westland Commando, que es una versión de fabricación británica de transporte táctico y logístico del naval estadounidense Sikorsky SH-3 Sea King. Foto US DoD.

Las Técnicas de apoyo a la decisión del mando en el Ejército del Aire

Bernardo Navarro Ristori
Coronel del Ejército del Aire

Las Técnicas de Apoyo a la Decisión del Mando proporcionan al Mando una información privilegiada mediante la aplicación de métodos matemáticos, estadísticos y sociológicos, suministrando una interesante información de la problemática para fundamentar su decisión.

Hoy en día, la combinación de la aplicación de técnicas matemáticas de Investigación Militar Operativa, junto con la información estadística y el adecuado estudio sociológico, apoyado con los avances actuales en informática y en telecomunicaciones, pueden aportar interesantes resultados para el apoyo a la resolución de diferentes problemáticas.

En el Ejercito del Aire, la aplicación de estas técnicas ha sido poco demandada, probablemente por la carencia de personal especializado y por la escasa difusión que sobre estas técnicas existe en el EA.

Pero afortunadamente esta situación cambiará en el futuro por los siguientes acontecimientos:

- La decisión del Mando de dotar a la Dirección de Servicios Técnicos (DST) con un significante aumento de plantilla.
- La creación de un nuevo Máster universitario para capacitar al personal de la DST en las Técnicas de Investigación Militar Operativa, Estadística y Sociología Militar.
- La difusión de estas técnicas por parte de la JSTCIS, a los alumnos del Curso de Estado Mayor y del Curso de Actualización para el desempeño de los cometidos de oficial general.

Con este nuevo escenario de potenciación de estas técnicas en el Ejército del Aire, el futuro parece esperanzador, con la ilusión de que a corto plazo la DST pueda proporcionar eficientes informes que sirvan de apoyo al mando en la toma de decisiones.

Las Técnicas de Apoyo a la Decisión del Mando en el Ejército del Aire (EA), están reguladas por la IG-10-2 y están orgánicamente encuadradas en la Sección de Técnicas de Apoyo a la Decisión (SETAD) de la Dirección de Servicios Técnicos del Aire (DST), formada por los Negociados de Investigación Militar Operativa, Estadística y Sociología militar.

NEGOCIADO DE INVESTIGACIÓN MILITAR OPERATIVA

Es el organismo responsable del apoyo a la decisión mediante la aplicación de métodos científicos para el análisis y resolución de los problemas operativos, logísticos y de personal que afecten al Ejercito del Aire. Emplea las técnicas propias de la investigación operativa, como los métodos de optimización y simulación matemática.

La Investigación Militar Operativa (IMO) es una poderosa herramienta que, basándose en técnicas matemáticas, puede proporcionar al mando una valiosa información para facilitar su decisión. La IMO pretende determinar la solución óptima para un problema de decisión con la restricción de recursos limitados.

Históricamente la IMO surgió en la 2ª Guerra Mundial como una imperiosa necesidad para la resolución de problemas relacionados fundamentalmente con la escasez de recursos, obteniéndose resultados que la consagraron como una excelente y eficaz herramienta.

No hay duda, y está demostrado, que algunos cambios relevantes en el transcurso de la 2ª Guerra Mundial fueron debidos a estudios de IMO.

Por ejemplo, Inglaterra disponía de muy pocos radares de alerta temprana para la detección de los ataques de la aviación alemana, y una adecuada ubicación de esos escasos recursos era de vital importancia, por lo que se realizó un estudio de IMO para determinar la ubicación idónea. La aplicación de los resultados del informe fue todo un éxito porque supuso un notable cambio en el éxito y eficacia de las misiones alemanas y, efectivamente, produjo un cambio en el transcurso de la guerra.

Otro significativo ejemplo de la importancia de estos estudios fue también en la 2ª Guerra Mundial, donde la eficaz acción submarina alemana hacía peligrar el apoyo marítimo a Inglaterra por los Americanos.

Si los hundimientos alemanes hubiesen continuado con la misma intensidad, probablemente se hubiese colapsado el apoyo marítimo, vital para el desembarco.

Ante esta grave situación, que podía haber inclinado la balanza hacia Alemania, se ordenó por parte aliada un estudio de IMO para tratar de reducir los hundimientos en los convoyes de suministros americanos a Inglaterra.

Este estudio proporcionó una interesante información, ya que se descubrió que el número de hundimientos no era proporcional al tamaño de los convoyes, es decir, que aumentando considerablemente el número de barcos de los convoyes, el número de hundimientos no aumentaba en la misma proporción.

Siguiendo las directrices que marcaron los resultados del estudio se aumentó notablemente el número de barcos que formaban los convoyes, con una gran disminución en los hundimientos y por tanto, se consiguió un aumento muy significativo en el envío de tropas, provisiones y material, lo que facilitó el posterior desembarco.

Si ya se consagraron estas técnicas en la 2ª Guerra Mundial como estudios inseparables de cualquier planeamiento de operaciones, hoy en día, gracias a los avances de la informática y de las telecomunicaciones, se pueden conseguir mejores y más ágiles resultados en el apoyo a la decisión del Mando.

No debemos olvidar que estas técnicas son herramientas de asesoramiento al Mando, y que éste decide una vez le presenten las posibles alternativas.

En el organigrama adjunto se muestra la organización de la IMO en el conjunto de las Fuerzas Armadas.

La consecución a corto plazo de una efectiva operatividad de la IMO en el EA, depende en parte del apoyo del resto de organizaciones IMO de las FAS, por lo que es de gran importancia fomentar y mantener las relaciones de trabajo entre los distintos gabinetes para adquirir en breve tiempo la experiencia deseable en el Gabinete de IMO del EA.

El personal especialista en IMO no solo debe conocer modelos matemáticos, estadísticos, teorías de simulación, algoritmos genéticos, teorías de juegos, teorías de colas, optimización, pronósticos, programación matemática lineal, etc., sino que también debe contar con una adecuada experiencia que le permita elegir adecuadamente las técnicas a aplicar.

El idóneo enfoque y formulación del problema y la adecuada elección del modelo a utilizar, son vitales para que la consecución de nuestro objetivo sea lo más eficaz y rápido posible, por lo que por ahora el Negociado de Investigación Militar Operativa del Ejercito del Aire debe apoyarse, en otros gabinetes de las FAS que tengan una consolidada experiencia.

Actualmente la Investigación Operativa continúa en auge, significando por ejemplo que, toda la programación de vuelos, tripulaciones y carga del Military Airlift Command durante la Tormenta del Desierto fue programada con técnicas de Investigación Militar Operativa de Programación Lineal.

Por último, solo decir que los estudios IMO pueden ser aplicados a todos los ámbitos; operativos, logísticos y de personal, donde por ejemplo actualmente destaca el estudio de proyectos de simuladores de personal que pueden ser de gran ayuda para la gestión de recursos humanos.

NEGOCIADO DE ESTADÍSTICA MILITAR

La estadística es un área de las matemáticas que permite mediante el análisis de datos llegar a conclusiones basadas en datos objetivos con la finalidad de proporcionar al Mando elementos de juicio para la toma de decisiones.

Este Negociado de Estadística de la SETAD, al disponer de personal titulado, actualmente atiende satisfactoriamente las necesidades de Informes Estadísticos del Ejército del Aire, así co-

mo los cometidos asignados al EA en el Plan Estadístico de Defensa (PLANESTADEF).

Próximamente, con la incorporación de los nuevos titulados del máster en Estadística podrán acometerse nuevos proyectos en el ámbito del EA, como estudios estadísticos relacionados con los ejercicios de tiro y lanzamiento de misiles, comportamiento de la munición, el rendimiento y efectividad de los sistemas de detección y análisis de averías, estadísticas de funcionamiento, consumos atípicos, análisis de consumos, etc.

NEGOCIADO DE SOCIOLOGÍA MILITAR

El Negociado de Sociología Militar realiza trabajos y estudios que analizan los diferentes colectivos en el Ejercito del Aire. Asimismo realiza investigaciones para aproximar la realidad social en aspectos relacionados con la opinión, conocimientos, actitudes o cualquier otra de carácter social.

El Negociado tiene como objetivo final mejorar la capacidad para conocer, analizar e interpretar la realidad social en el E.A. como herramienta de apoyo a la decisión del mando.

En el último año ha habido un significante impulso en las actividades del Negociado de Sociología de la SETAD, que con el apoyo prestado por la Dirección de Sanidad, ha permitido la realización de novedosos y completos Informes Sociológicos a los alumnos ingresados y egresados de la Academia General del Aire y de la Academia Básica del Aire, que han proporcionado al mando una interesante información.

En el futuro, con la incorporación de los nuevos Diplomados del Máster en Sociología Militar, se podrán acometer nuevos e interesantes proyectos en el ámbito de la sociología militar en el Ejército del Aire, como por ejemplo, el conocimiento de los estados de opinión de las diferentes colectivos del EA, que puede ser de utilidad para el Mando.

Centro Universitario de la Defensa Madrid

Ministerio de Defensa

Universidad de Alcalá

Además, gracias a las nuevas posibilidades que nos brindan las actuales Tecnologías de la Información, el progreso en este ámbito sociológico es una oportunidad irrenunciable para el EA.

La utilización de aplicaciones informáticas de estadística como la Plataforma Dimensions, SPSS, etc. Podrían proporcionar una eficaz y rápida información vía web, permitiendo realizar estudios que asesoren al Mando sobre la actitud, opinión, necesidades, motivaciones, etc. del personal militar y que serían el primer paso para la posible solución a determinados problemas.

NUEVO MÁSTER EN TÉCNICAS DE APOYO A LA DECISIÓN

La Subdirección General de Enseñanza Militar de la DIGEREM ha organizado un Máster en Técnicas de Apoyo a la Decisión, publicado por Resolución 455/04314/15 en el BOD nº 64 de 2 de abril de 2015, cuyo desarrollo está previsto, en principio, desde Septiembre de 2015 hasta Julio de 2016, y en cuya organización ha participado activamente la DST del EA.

Los alumnos nombrados realizarán el curso de postgrado universitario de Técnicas de Ayuda a la Decisión, impartido por el Centro Universitario de la Defensa (CUD), de la Universidad de Alcalá de Henares (UAH) en la Academia Central de Defensa (ACD) y se desarrollará en la modalidad de "a distancia y en exclusividad" en el Campus Virtual Corporativo de la Defensa (CVCDEF).

Este Máster constará de un módulo común y de tres itinerarios diferentes correspondientes a los módulos de Estadística, Investigación Militar Operativa y Sociología con una carga lectiva de 60 créditos ECTS. Los alumnos militares que finalicen el Máster obtendrán, además del título oficial del Máster, el correspondiente Diploma Militar en Estadística, Investigación Operativa o Sociología, según proceda.

Las fases presenciales serán realizadas en las instalaciones de la Academia Central de la Defensa y el periodo de prácticas se realizará en las Unidades y Organismos que determinen los Ejércitos y la Armada.

La potenciación de las Técnicas de Apoyo a la Decisión del Mando puede suponer un gran apoyo en la toma de decisiones en el Ejército del Aire

La finalidad de este máster es capacitar a los alumnos en las Técnicas de Ayuda a la Decisión para ocupar destinos en los que se requiera la especialidad obtenida. Quienes lo superen podrán ser destinados a los Negociados de Investigación Militar Operativa (IMO), de Estadística y de Sociología pertenecientes a la Sección de Técnicas de Apoyo a la Decisión de la Dirección de Servicios Técnicos.

Actualmente han sido nombrados para realizar el próximo máster, seis oficiales del EA, tres para el curso de IMO, dos para el de Sociología y uno para el de Estadística, lo que solucionará a corto plazo el problema de carencia de personal especializado.

La publicación con carácter periódico de este Máster, nos sitúa en una excelente situación para conseguir personal especializado en estos campos en el Ejército del Aire y obtener una alta capacidad en estas técnicas para proporcionar un eficaz apoyo al Mando en sus decisiones. •

Ventana de burbuja desde la que trabajan los observadores.

Desde la mitología griega hasta los drones

Un viaje por la vigilancia marítima a bordo del D.4

Juan Manuel Chomón Pérez
Comandante del Ejército del Aire

Cuenta la mitología griega que erase una vez un semidiós llamado Perseo…

Durante su viaje de vuelta a Serifos tras matar a la Gorgona Medusa,

Perseo, semidiós hijo de Zeus y la mortal Danae, pasó por Etiopia.

(Etiopía es país limítrofe con Yibuti en donde el D.4 está desplegado actualmente en misión para la EUNAVFOR en lucha contra la piratería).

Los reyes de Etiopía, Cefeo y Casiopea se jactaban de que la belleza de su hija era mayor que la de las ninfas del mar o nereidas, y Poseidón, dios del mar, furioso, había inundado el país. El pueblo de Etiopía había decidido apaciguar a Poseidón sacrificando a Andrómeda, hija de los reyes, a un monstruo marino.

Cuando Perseo, prendado de la belleza de Andrómeda, pidió su mano, su padre, Cefeo, no dudó en concedérsela, pero le puso como condición ineludible que matara al monstruo marino.

Andrómeda estaba encadenada a una roca en un pequeño islote rodeada de mar.

Perseo fue volando a su rescate gracias a unas sandalias aladas regalo de Hermes. Podríamos estar hablando de una misión de búsqueda y rescate, una misión SAR, quizás precedida de una vigilancia marítima llevada a cabo por Perseo en lo que sin duda fueron los albores de la aviación mitológica y la primera misión SAR/VIGMA.

Además fue un completo MA "mission accomplish". Perseo mató a la bestia y tomó a Andrómeda como esposa.

Como se observa, la aviación desde sus mitológicos inicios ya tuvo un carácter aventurero, expedicionario y romántico.

D.4 en misión de vigilancia marítima.

DE DESTACAMENTOS Y CONSTELACIONES

Muchos de los destacamentos del Ejército del Aire han utilizado nombres de constelaciones estelares para identificarse. Esas constelaciones a su vez toman su nombre de personajes de la mitología griega.

Así pues tuvimos el destacamento ÍCARO en los Balcanes, MIZAR en Afganistán o el Destacamento ORIÓN en Yibuti.

El P-3 Orión fue el primer avión en participar en la Operación Atalanta de lucha contra la piratería y aprovechó para bautizar el destacamento que integraba con su nombre insignia, destacamento Orión.

Pese a que el D.4 inició sus andaduras y vuelos en estas latitudes tropicales en el 2009, fue siempre por periodos no superiores a seis meses. Sin embargo en octubre del 2015 se cumplirá por primera vez un año de presencia continuada del D.4 VIGMA en tierras yibutíes sobrevolando el Océano Índico, el Mar Rojo y las costas somalíes, transitando en ocasiones sobre Etiopía o Kenia.

En sentido figurativo podríamos decir que cuando el D.4 despega en Yibuti, pese a integrar el destacamento Orión, despega mirando a su propia constelación, quizá la constelación de Perseo, habiendo realizado ya más de 2.300 horas de vuelo en zona.

Operadores y buscadores coordinados por el TACCO.

NACIMIENTO, INICIO Y DESARROLLO DEL PROGRAMA VIGMA

Hace ya siete años que se recepcionó en el Ejército del Aire el primer D.4, un CN-235 adaptado y reconfigurado. Este nuevo sistema de armas que ha pasado a formar parte de los tres escuadrones SAR, ha significado una clara potenciación de estos, fundamentalmente porque los aviones que antes componían la dotación de los escuadrones (C212 y Fokker F-27) no aportaban las mismas capacidades que el D.4.

El D.4, no solo está equipado para la realización de las misiones de búsqueda y rescate (SAR) sino también para otros tipos de misiones de carácter cívico-militar como las misiones de Vigilancia Marítima o las de Control de la Zona Económica Exclusiva (EEZ) u otras de carácter puramente militar como las de SIGINT (Inteligencia de Señales).

Es por la función ampliada de Vigilancia Marítima, con respecto a sus predecesores, por lo que el D.4 se dio a conocer con el sobrenombre de VIGMA.

Para reconfigurar los CN-235 que en su momento contaban con entre 15 y 20 años de antigüedad, EADS y más en concreto Airbus Military, incorporaron en él un sistema de misión integrado, FITS ("Fully Integrated Tactical System") de uso polivalente que puede ser utilizado en todas las misiones mencionadas anteriormente. Este sistema FITS se compone de dos consolas paralelas instaladas en la cabina de carga, para los operadores o para el TACCO ("Tactical Coordinator"), que son reconfigurables y están conectadas a dos procesadores tácticos y a los sensores propios del avión y característicos de las misiones de patrulla marítima. Este Sistema de Misión proporciona con respecto a otros algo obsoletos, que equipan flotas de aviones más antiguos, una gran reducción de la carga de trabajo de los operadores, ya que de

manera simultánea se controla y se explota la información proveniente de los sensores tácticos y de navegación, los equipos de registro de datos y las comunicaciones tácticas con los Centros de Mando y Control (C3). En el futuro también se podría intercambiar información con otras unidades y sistemas de armas amigos por medio de enlace de datos tipo Link 11 o 16, en caso de ser instalado. Por el momento, el uso del software TV32 permite el envío de la imagen marítima o "picture" en tiempo real por vía satélite.

Perseo rescata Andrómeda.

Una de las grandes ventajas del FITS es que las consolas son intercambiables y reconfigurables, lo que le otorga una gran flexibilidad. Si por ejemplo una consola sufre un daño, la otra puede asumir su papel, o si una tiene exceso de carga de trabajo se le puede asignar a otra consola menos ocupada parte de ese trabajo.

Entre los sensores y equipos del avión que interactúan con el sistema de misión, los más importantes son: un radar de búsqueda marítima de barrido electrónico y apertura sintética, un FLIR (sensor con cámara infrarroja de vídeo con modo diurno y nocturno), iluminador láser, sistema de detección de contactos marítimos que se identifiquen transpondiendo en AIS ("Automatic Identification System"), radio de HF y SATCOM que permiten el envío de múltiples tipos de información en vuelo, codificándola cuando sea necesario.

En cuanto a la cabina de pilotos también es importante mencionar los cambios realizados con respecto a los CN235 originales.

Además de la instalación de dos EFIS, un FMS por piloto y un MFD ("Múltiple Function Display"), el elemento fundamental que permite la coordinación entre pilotos y operadores o TACCO es el "Cockpit Display" en el que se facilita una representación de la situación táctica momentánea, mostrando información tan relevante como son los contactos de embarcaciones detectadas por radar o por AIS, representación del terreno, línea y distancia de focalización instantánea del FLIR, etc. Se incorporaron asimismo sistemas de grabación de vuelo en datos, de anticolisión (TCAS avanzado), de navegación integrado por GPS y de aviso de proximidad a tierra (GPWS).

Por otro lado el D.4 mantiene los elementos más clásicos y puros de los aviones SAR como son el tubo lanzabengalas, un cajón lanzador de balsas por rampa o las "ventanas de burbuja" diseñadas para la búsqueda visual, llevada a cabo por los observadores.

Es esta polivalencia de roles, SAR y VIGMA, la que está permitiendo en los últimos años su potenciación, realizando cada vez más misiones y ejercicios, tanto en el escenario nacional como internacional. Ejemplo de ello son las operaciones "Active Endevour" para la OTAN, "Atalanta" para la Unión Europea, operación "Lebrier" antidroga y misiones de salvamento del SAR.

Plataforma del 801 Escuadrón.

Se participa así mismo en multitud de ejercicios, que sirven para preparar a las tripulaciones al cumplimiento de dichas misiones como son los ejercicios SAREX, BALSAR, CANASAR, CERNIA Y ESCUALO, por citar solamente algunos.

OTROS COMPETIDORES, UN SITIO RESERVADO PARA EL CN-235 VIGMA EN EL ESPACIO AÉREO

No es el Ejército del Aire español el único en apostar por este tipo de sistema de armas más económicos que los clásicos P3 y con mucha más capacidad que aviones como el C212. En el ámbito nacional encontramos entidades públicas que lo operan, como SASEMAR (Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima), que se encarga de los servicios de rescate, búsqueda y salvamento marítimo, prevención y lucha contra la contaminación del medio marino y control del tráfico marítimo o cuerpos del estado como la Guardia Civil, que lo ópera dentro del marco de la persecución de delitos relacionados con la mar, desarrollando una función de guardacostas.

En el ámbito internacional es el hermano mayor del D.4 (CN-235 VIGMA), el CN-295 Persuader, el que se lleva el gato al agua cuando hablamos de relación efectividad/precio. Seguramente porque con una plataforma no mucho mayor que la del D.4, el CN-295 Persuader permite cubrir el espacio existente entre el D.4 VIGMA y los aviones clásicos de patrulla marítima como el P-3, el Breguet Atlantic, etc, incorporando sistemas propios de la guerra antisubmarina o guerra electrónica sin perder al mismo tiempo sus funciones SAR, y manteniendo un coste de operación mucho menor que el de los aviones clásicos de patrulla marítima.

Así pues el CN-295 Persuader realiza funciones de patrulla marítima y SAR en Chile, Omán y Portugal, existiendo asimismo otros contratos pendientes de formalización. Las mayores diferencias de equipos con respecto a su hermano menor el CN-235 VIGMA son la incorporación de ESM (medidas de apoyo electrónico), IFF modo4, Data Link, subsistema acústico, MAD, subsistema de armamento, lanzador de sonoboyas y puntos duros bajo las alas para lanzamiento de misiles antibuque como el Exocet AM.39 o el AGM-84 Harpoon, o bien torpedos antisubmarinos.

El D4 lidera a los D3 que iba a sustituir.

Existen por tanto opciones de mayor coste, pero que ofrecen la cobertura de un espectro de misiones mayores y muestran en ocasiones facetas o "performances" más avanzadas. Entre ellos los Nimrod ingleses, el Breguet Atlantic, los P-1 japoneses, el Airbus 319 MPA o el tan extendido y conocido P3 americano, son aviones que ocupan un segmento superior que incluye a su vez la vigilancia marítima. Es el segmento de los aviones de patrulla marítima (MPA) o de los MMA (Multimission Maritime Aircrafts).

Pero son seguramente los drones, UAV o RPAS la mayor competencia para el VIGMA en el medio y largo plazo, pues pese a que a día de hoy no se encuentran lo suficientemente desarrollados como para presentar la misma fiabilidad, versatilidad y eficacia que un avión politripulado, sí que presentan unos costes de operación menores y aumentan la autonomía y por lo tanto el tiempo disponible en zona de operación. El principal problema que se encuentra este sector actualmente es la imposibilidad de compartir espacio aéreo con otras aeronaves sí tripuladas, sobretodo de carácter comercial, quedando limitada su utilización a espacios aéreos segregados o a zonas de conflicto con procedimientos de utilización del espacio aéreo específicos para ellos.

Ejemplos de UAV en el sector de la vigilancia marítima serían el MQ-4C "Triton" de Northrop Gruman y el MQ-9 "Predator Guardian" de General Atomics.

El Tritón ha sido concebido para la vigilancia marítima. Equipando a la marina de los EEUU con 67 unidades tienen previsto alcanzar su IOC (Initial Operational Capability) en el 2017.

Actualmente en uso en el servicio de aduanas y protección fronteriza de EEUU encontramos una versión de los Predator (MQ-9) llamada "Guardian" especialmente diseñada para la vigilancia marítima, equipado de sensores infrarrojos electro-ópticos y un radar de búsqueda marítima, proporciona hasta 30 horas de autonomía.

La armada española ha apostado recientemente por el modelo de UAS "Scan Eagle", diseñado por una empresa subsidiaria de Boeing, con un peso de 20 Kgs, unas 20 horas de autonomía, sensores electroópticos diurnos y nocturnos y capacidad de incorporar un radar sintético que sería el más lige-

FLIR SAFIRE III, el ojo del VIGMA.

ro del mercado. Encontrándose ya desplegado a bordo del buque Galicia, FHQ "Force Headquarter" actual de la Operación Atalanta, el Scan Eagle es una buena opción complementaria a los aviones de patrulla marítima o vigilancia marítima.

El principal de los programas emergentes relacionados a día de hoy con la vigilancia marítima es el programa de la OTAN AGS "Air Ground Surveillance" cuyo centro de operaciones se sitúa en Sigonella. Dicho programa consta de cinco "Global Hawks" adaptados para la vigilancia marítima y terrestre y nace como fruto de las lecciones aprendidas en la misión "Unified Protector" en las que se observaron claras carencias de la UE y de la OTAN en este dominio. El objetivo es poder proporcionar al mando la información necesaria para la toma de decisiones que permitan proteger a la población civil y a las tropas propias, llevar a cabo un adecuado control marítimo y de fronteras y mejorar en el terreno de la lucha antiterrorista.

Este programa, así como todos los conceptos relacionados con desarrollo de la vigilancia marítima y los servicios de guardacostas, cobran vital importancia hoy en día debido al claro incremento observado en el flujo de inmigración ilegal y tráfico de personas entre las costas norteafricanas y las costas del sur de Europa, consecuencia de los últimos conflictos en países africanos o árabes como Argelia, Eritrea, Libia, Sudán, Egipto, Siria e incluso de países más lejanos a nuestras costas que acaban produciendo flujos migratorios que tras pasar por alguno de los mencionados países tratan de llegar a Europa.

Así pues, la agencia FRONTEX creada por el consejo de la Unión Europea en el año 2004 adquiere un rol fundamental, dedicándose a la gestión integral de las fronteras de la UE.

En el 2014 Frontex lanzó una nueva operación conjunta en Italia que sustituyó a la operación Mare Nostrum, debido a la alta presión migratoria a la que está sometido este país. Fue llamada operación Tritón y está destinada a a cubrir el área central del mediterráneo, fundamentalmente el sur de Sicilia, las islas Pelágicas y las áreas costeras cercanas a Calabria en el sur de Italia. Habiéndose definido los requerimientos técnicos, Frontex había enviado a todos los estados miembros la solicitud de contribución con los medios necesarios, incluyendo aviones de vigilancia marítima.

Parking de aeronaves francés en Yibuti.

Vistos los últimos acontecimientos que incluían la muerte de 800 inmigrantes cerca de las costas de Libia en abril, en mayo el Consejo de la UE decidió lanzar una operación militar con el nombre de EUNAVMED. El estado español ya ha concretado su participación ofreciendo un buque de la armada tipo BAM y un avión de vigilancia marítima con el objetivo de erradicar las redes de tráfico ilegal de personas.

En un Ejército del Aire, el español, en el que al igual que en otros países aliados, la tendencia es la reducción de medios pasando previamente por la especialización y aumento de la eficiencia de los mismos, el D.4 sigue al pie de la letra estos principios.

Es por ello que en los últimos seis años hemos asistido a la baja progresiva de los aviones que equipaban las unidades SAR, desapareciendo los aviocares del 803 Escuadrón en un primer lugar, seguidos más recientemente por el Fokker-27 del 802 Escuadrón y por último de los aviocares del 801 Escuadrón.

Esta sustitución e implantación progresiva de los D.4-VIGMA, permite mejorar la interoperabilidad entre los tres escuadrones, que pasan a utilizar un único y mismo sistema de armas. Se plantea asimismo un mantenimiento más eficiente a nivel del Ejército del Aire reduciendo los tipos de aeronave existentes. Hoy en día la dotación total SAR para los tres escuadrones es de ocho aeronaves.

Si contásemos el total de aeronaves que constituían la dotación SAR de los tres escuadrones (801, 802 y 803) hace diez años, aviocares y fokkers, veríamos como los ocho D.4-VIGMA representan una reducción aproximada de la mitad de aeronaves.

Las ventajas que aporta a nivel de SAR el D.4 están centradas en el alcance y en la autonomía, así como en la mejora de los medios de detección y búsqueda. Pero es el rol de VIGMA el

que ha supuesto un paso adelante en las unidades SAR, pues las aeronaves anteriores no permitían realizar con contundencia misiones asociadas a la Vigilancia Marítima, como son las misiones ISR ("Intelligence Surveillence and Recognaisement"), centradas muchas veces en la inteligencia de imágenes (IMINT), o las misiones de detección e identificación de embarcaciones o SSC ("Sea Surface Scan").

Son precisamente en estas misiones en las que a veces se opera al límite de las capacidades y performances del avión. Con los siguientes párrafos se pretende reflejar las exigencias de algunas de estas misiones de Vigilancia Marítima y en concreto las realizadas en la Operación Atalanta.

OPERACIÓN ATALANTA

Operación Atalanta 18 relevo/ 30 tripulación.

Yibuti, Aeropuerto de Ambouli, 15:00 Hora Local, julio 2013, el D.4 está listo para despegue en una más de las misiones realizadas en la operación Atalanta para EU NAV FOR.

Misión de Vigilancia Marítima para obtener imágenes de inteligencia sobre los posibles campamentos piratas de la costa este somalí.

En esta ocasión es una tripulación del Ala 49 la que tiene el honor de realizar la misión.

La temperatura exterior es de 52º C, y para poder operar en condiciones "saludables" se ha disminuido la temperatura en el interior del avión con una máquina refrigeradora en plataforma, pues si no las temperaturas interiores alcanzarían casi los 60 grados. En el avión no cabe una gota más de combustible. La duración de la misión va a ser de ocho horas y media.

Nueve personas a bordo: tres pilotos, dos operadores, el TACCO ("Tactical Coordinator") dos buscadores/fotógrafos y un tripulante de apoyo a la misión.

Con los equipos básicos cargados a bordo, la aeronave se encuentra cerca de su peso máximo al despegue. El piloto se ve obligado a reducir la potencia, por debajo de la potencia máxima habitual, siguiendo las tablas del fabricante para el despegue, debido a las altas temperaturas. La pendiente ascensional para poder librar los obstáculos está asegurada aunque no con mucho margen.

Tras dos horas y media de tránsito hacia la zona se alcanza al fin la costa este somalí y se desciende para realizar la misión asignada. La coordinación es fruto de la instrucción preparada previamente en las unidades. Orquestados por el TACCO que coordina a operadores, fotógrafos y pilotos, comienzan a tomarse imágenes, grabar vídeos e identificar posibles barcos piratas o campamentos. Cada uno conoce bien su función y cómo interactúa ésta con la de sus compañeros para optimizar el resultado y el tiempo en zona ("On-Station"). Tres horas en esta misión transcurren en la zona de trabajo, en la que se mantienen siempre las condiciones de seguridad. Entre otras, las distancias de seguridad que permiten que los disparos de los piratas no alcancen la aeronave.

El producto obtenido es excelente. Las fotografías tiradas sin ningún filtro intermedio. Tanto la ventana de burbuja abierta como las velocidades de vuelo no muy elevadas permiten al fotógrafo del Ala 49 hacer un trabajo excelente, tal y como se nos reconoció, en una felicitación escrita, al final del destacamento por el general al mando del OHQ "Operational Headquarter" en Northwood.

También el FLIR, el radar y el AIS dan su máximo rendimiento y en tiempo real se remiten al centro de apoyo a la misión imágenes y texto encriptados formando parte del "in-flight report".

Con un índice de cancelación de misiones muy inferior al de los otros países con aeronaves de patrulla marítima desplegados en la zona de operaciones (Operación Atalanta), el D.4 permite obtener un producto de la misma calidad o mejor que el de cualquiera de ellos.

Al día siguiente de la misión se recibe la visita del general al mando del OHQ, que dirige la operación desde Northwood. Este no puede esconder su sorpresa al visitar el avión y explicarle "in situ" que el combustible total gastado en ocho horas de misión equivale aproximadamente a las reservas con las que aterriza habitualmente un P3 y

Una de las ultimas formaciones mixtas de D4 y D3.

que el consumo por hora de vuelo es entre cinco y seis veces menor.

La calidad de la fotografías, los vídeos obtenidos, junto con el bajo índice de cancelaciones, durante meses inexistente, y el bajo coste de operación son factores que no pasan desapercibidos a ningún país participante en la operación. ¿Estarán pensando, al igual que ya han hecho otros países, en cambiar sus aviones por C-295 Persuader? ¿Cambiará el Ejército del Aire español el P-3 por el C-295 Persuader?

SITUACION ACTUAL DEL D.4 VIGMA

El D4 ha demostrado ya su valía en misiones de tanta relevancia como las de "Unified Protector", la "Operación Atalanta" (en la que ya se cumplieron las 2.000 horas de vuelo del D.4) o "Active Endevour".

Otros muchos países también se han dado cuenta de las ventajas de la utilización del CN-235 para la realización de misiones de Vigilancia Marítima y con sus diferentes "customizaciones"

es utilizado en Brunei, Colombia, Ecuador, Indonesia, Irlanda, Turquía, Méjico, EEUU, etc.

Tras haberse finalizado recientemente la última fase de implantación e implementación del D.4 en las Unidades SAR, nos encontramos sin duda en estos meses en un momento clave para este sistema de armas. Con solo ocho aeronaves equipando los tres escuadrones SAR existentes, se están cubriendo los servicios de búsqueda y rescate aéreo de todo el espacio aéreo español, ejercicios nacionales e internacionales y misiones internacionales de la entidad de la Operación Atalanta.

Un punto clave para poder sostener la operatividad del D.4 es el hecho de disponer actualmente de una cantidad adecuada de repuestos y un sistema que permite una rápida distribución de los mismos, pues solo así se concibe tener un elevado porcentaje de operatividad.

Dos factores que hacen posible la simultaneidad de misiones con las responsabilidades SAR son:

– La organización del mantenimiento centralizado de segundo y tercer escalón desde la Base Aérea de Villanubla.

– La distribución y asignación de aviones desde la JSAO&PR (jefatura de operaciones aéreas especiales y recuperación de personal del MACOM) sin que ninguno de los ocho aviones quede permanentemente asignado a una única unidad sino que sean transferidos entre unidades según necesidad y disponibilidad de las mismas, estando depositados administrativamente en el Ala 37.

THE WAY AHEAD???

Tras la aprobación a nivel gubernamental de la creación de la CORA (Comisión para la Reforma de las Administraciones Públicas) es posible, opino, imaginar al Ejército del Aire operando o manteniendo alguno de los VIGMA de otros entes públicos o fuerzas del estado, Guardia Civil o SASEMAR, sobre todo si tenemos en cuenta las dos principales líneas de actuación de la citada CORA:

Gestión de servicios y medios comunes. Tiene por objeto centralizar actividades de gestión que, por ser similares o de la misma naturaleza, puedan desempeñarse de forma unificada o coordinada, aprovechando así en mayor medida los medios públicos. En este grupo es fundamental estudiar modelos de éxito implantados en grupos empresariales españoles, de los que se obtendrá información y colaboración.

Duplicidades administrativas. Tiene por objeto identificar y eliminar duplicidades y reforzar los mecanismos de cooperación, de modo que se abarate el coste de la actividad administrativa. En la medida en que las competencias atribuidas a la Administración Local están ya siendo objeto de reforma en un proyecto de modificación de su Ley de Bases, las duplicidades a identificar en este estudio son las que se producen entre la Administración General del Estado y las Autonómicas.

A largo plazo, supongo, cabría imaginar una readaptación de los CN-295 de dotación en el Ala 35, al modelo Persuader sustituyendo tanto al P-3 como a los VIGMA pese a que ambos sistemas de armas cuentan a día de hoy con un extenso potencial.

Otra posibilidad es la apuesta por los RPAS o drones que parece ser la que, mirando a nuestros vecinos americanos, que siempre llevan un paso o dos de ventaja, tiene visos de ganar la batalla.

Así, en la Armada española ya se utiliza el drone “Scan Eagle”, en el Ejército de Tierra el MKII “Searcher”, la OTAN tiene en proyecto la utilización de los Global Hawk, desde Sigonella en Sicilia en el marco del programa AGS y los americanos apuestan por el Tritón.

El mito griego de Perseo cambiaría drásticamente si tuviese que ser reescrito hoy en día. Serían quizás las sandalias aladas las que irían a buscar y salvar, ellas solas y dirigidas por control remoto por Perseo, a la bella Andrómeda. Andrómeda, por supuesto, aceptaría el rescate, pues la penuria, el hambre y el sufrimiento se agarran a un clavo ardiendo o a una sandalia voladora o a un dron o a lo que sea, pero déjenme apostar a que habiéndose perdido el toque personal y el punto romántico en la historia, Andrómeda no se casaría luego con Perseo...

El planeamiento *láser*

Rafael Sanz Rebollo
Comandante del Ejército del Aire

Marte-1 ***Ready,***
Marte-2 ***Ready,***
Marte-2 ***Capture,***
Marte-1 ***Copy Capture,***
Marte-1 ***Bomb's Gone…***
Marte-2 ***Laser ON!***

La bomba que desde hace pocos segundos desciende vertiginosamente es una GBU-16, espina dorsal del armamento aéreo del Ejército del Aire. El efecto de la gravedad hace que el proyectil gane energía en su descenso. Faltan sólo unos instantes para el impacto…

A pesar de que el proyectil haya sido lanzado desde el punto de suelta apropiado para que en su caída libre se dirija hacia el objetivo, las condiciones atmosféricas y otros factores podrían degradar su precisión, impidiendo la consecución del efecto deseado y provocando además daños colaterales inasumibles. Por eso, aún se necesita una última acción: tras la comunicación correspondiente, un ingenioso dispositivo comenzará a señalar con precisión el punto donde se producirá el impacto instantes después.

Se trata de un instrumento de designación de objetivos mediante energía láser o LTD (Laser Target Designator). El haz láser por él emitido será captado por la bomba, una GBU (Guided Bomb Unit), en este caso perteneciente a la serie Paveway II. La combinación de ambos otorgará al ataque la precisión requerida. Pero, ¿cómo interaccionan realmente ambos dispositivos? Veamos a continuación una exposición de su lógica de funcionamiento.

EL PLANEAMIENTO LÁSER

Si bien las consideraciones específicas pueden llegar a ser muy diferentes según la versión y la modalidad de lanzamiento, la finalidad principal del planeamiento de un ataque GBU desde el punto de vista del láser es:

"La obtención de las condiciones más adecuadas de suelta y designación que garanticen una correcta adquisición y seguimiento de la energía reflejada por el objetivo, posibilitando con ello el guiado de una bomba hacia este."

Como se verá seguidamente, la cantidad de energía láser a detectar es muy inferior a la que es emitida por el dispositivo de designación, como efecto de la dispersión que provoca su reflexión sobre el blanco o TGT (*Target*) además de por un considerable número de factores degradantes. Por ello, resulta fundamental conocer el alcance máximo teórico en el que dicha energía va a ser superior al umbral de detección del sensor de búsqueda o seeker (especialmente si se requieren guiados láser desde larga distancia), al objeto de poder validar con ese dato la adecuación o no de la táctica de empleo elegida.

Es importante resaltar que, independientemente de la necesidad de disponer de suficientes conocimien-

tos teóricos sobre la materia, este planeamiento no se reduce a un mero cálculo "de laboratorio", sino que lo que con él se persigue es la aplicación de la teoría al mundo real, con lo que resulta imprescindible tener en cuenta un gran número de factores exógenos procedentes del escenario y de la situación táctica que contribuyen a hacer cierto el dicho de que en aviación, lo que ayer funcionó con éxito, puede que mañana ya no sirva.

TEORÍA BÁSICA DEL GUIADO LÁSER

Para una eficaz transmisión de cualquier naturaleza es necesario un emisor, un medio y un receptor. Además, emisor y receptor deben compartir el mismo lenguaje.

En el caso que nos ocupa, el emisor viene representado por un dispositivo de designación, el cual puede estar ubicado sobre la superficie terrestre o a bordo de una plataforma aérea. En el primer caso, dicho dispositivo habrá de ser accionado por personal de tierra específicamente adiestrado para interoperar con la plataforma aérea lanzadora. Considerando la segunda posibilidad, el designador embarcado estará seguramente integrado en un equipo de detección y seguimiento de blancos o TGP (*Targeting Pod*), el cual a su vez puede ir a bordo de la plataforma lanzadora, al objeto de completar un proceso de autodesignación o SD (*Self Designation*), o en otra plataforma, con la que efectuar lo que se conoce como un ataque coordinado con iluminación del compañero o BL (*Buddy Lasing*).

El principal medio de transmisión de la energía láser es, evidentemente, la atmósfera. Sin embargo, con ello no debe subestimarse la importancia de la reflexión de dicha energía sobre la superficie del punto deseado de impacto del blanco o DPI (*Desired Point of Impact*), completándose así la trayectoria TGP-DPI-GBU necesaria para el éxito del proceso.

El receptor de la transmisión de la energía será el *seeker* de la GBU, el cual, de cumplirse las condiciones necesarias para ello, transmitirá la información de la posición relativa del origen de la reflexión al "cerebro" de la bomba, la unidad de guiado o WGU (*Weapon Guidance Unit*), que traducirá dichas señales en órdenes de deflexión de determinadas superficies de vuelo.

Por último, en el caso que nos ocupa, el lenguaje viene representado por los parámetros del haz láser, los cuales habrán de coincidir con aquellos para los que la GBU haya sido programada. De lo contrario, sus mecanismos de protección catalogarán dicha emisión como inapropiada y la descartarán.

El siguiente apartado tiene por objeto enumerar los principales factores que intervienen en el proceso completo de iluminación, desde que la energía láser sale del TGP, hasta que ésta es detectada por el *seeker* de la GBU. Capítulo aparte merecería acometer el estudio del efecto diverso que dicho guiado provoca en el perfil de vuelo de los distintos tipos de GBU en inventario en el Ejército del Aire, o dicho de otro modo, cómo se comportaría cada uno de ellos mientras está siendo guiado.

TRANSMISIÓN DEL HAZ

Los primeros elementos de estudio a la hora de evaluar la eficacia del proceso serán la potencia de emisión del LTD y la sensibilidad de recepción del seeker. Evidentemente, a mayor potencia del emisor y/o a mayor sensibilidad del receptor, mayor será el alcance máximo de la transmisión.

Con respecto a la difusión de la energía a través de la atmósfera, se identifican dos aspectos que deben ser verificados:

- Por un lado, la ausencia de obstáculos físicos tanto en el camino de "ida" (TGP-DPI) como en el de "vuelta" (DPI-GBU). Un obstáculo (objetos, estructuras, humo denso o nubosidad) en la trayectoria del haz láser, no sólo puede impedir su adquisición por parte de la GBU, sino también provocar degradaciones de la señal que actuarían como tergiversadores del "lenguaje común" dificultando su reconocimiento, o peor aún, emitir reflexiones indeseadas

que generen trayectorias impredecibles de la bomba.

• Por otro lado, la presencia de partículas que favorecen la disipación de la energía. Debido a que resultaría difícil predecir el efecto de la disipación provocada por humo liviano o polvo en suspensión en un entorno hostil, la mejor recomendación táctica posible sería evitar ambos, bien cambiando el DPI, o bien esperando a su desaparición. Pero lo que sí puede estimarse con cierta precisión es la degradación que sufrirá la energía láser por la presencia de vapor de agua en la atmósfera; parámetro que, a efectos de cálculo, se relaciona directamente con el dato de visibilidad horizontal proporcionado por la mejor predicción meteorológica disponible.

DESIGNACIÓN DEL BLANCO

Sin duda, el punto que merece mayor atención es el TGT en sí. Y lo es, no sólo por sus características intrínsecas sobre las cuales no hay margen de intervención, sino especialmente por su disposición geométrica relativa con respecto al sensor de recepción, algo que tendrá un enorme impacto sobre el alcance máximo de la transmisión y ante lo cual la adecuada elección de las tácticas de suelta e iluminación jugará un papel fundamental.

Pero antes de llegar a ese punto, veamos primero lo que sucede cuando la energía láser incide sobre una determinada superficie.

EFECTO DE LA INCIDENCIA DE ENERGÍA LÁSER SOBRE UNA SUPERFICIE

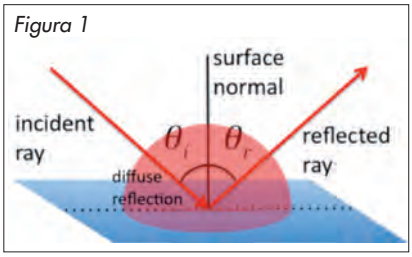
Tras el contacto del haz láser con una superficie, la cantidad total de energía que incide sobre ésta quedará repartida en tres grupos:

• Un porcentaje determinado va a ser absorbido por la superficie del objeto o estructura, sufriendo con ello un efecto de disipación en su interior. Evidentemente, esta energía se perderá y no podrá ser utilizada.

• Otra parte de la energía será reflejada por dicha superficie siguiendo las leyes de la reflexión especular. Teóricamente, dicha energía sólo podría ser detectada a lo largo de la dirección geométrica del haz de reflexión. En la práctica esto no es exactamente así, pues la energía reflejada será muy divergente, "abriéndose" progresivamente. En todo caso, sólo será utilizable por una GBU en casos muy concretos.

• La energía remanente será reflejada omnidireccionalmente, conformando una especie de esferoide de dimensiones variables e irregulares conocido como de reflexión difusa. Este tipo de distribución adquiere la máxima importancia, al ser la única de entre las tres posibles fuentes de energía que podrá ser comúnmente utilizada por una GBU. Figura 1.

Figura 1



Esquema básico de comportamiento de la energía que es reflejada por una superficie. (Fuente: Internet)

ESTUDIO DEL *OUTPUT* DE ENERGÍA DIFUSAMENTE REFLEJADA

Como acabamos de ver, para maximizar el rendimiento de la reflexión del láser sobre la superficie del TGT es preciso centrar la atención en la reflexión difusa. Para ello, inicialmente deberá conocerse qué porcentaje de la energía incidente va a ser reflejada difusamente; posteriormente será preciso averiguar cuál va a ser su distribución tridimensional (es decir, cuál va a ser la forma del esferoide que la conforma), lo que podrá utilizarse para definir una trayectoria del proyectil y una maniobra de designación que maximicen el alcance de la señal allá donde el tamaño y forma del esferoide sean más adecuados.

EJEMPLO DE TABLA GENÉRICA DE REFLEXIÓN DIFUSA (SIN CLASIFICAR)

MATERIAL	DIFFUSE REFLECTIVITY
Flat mirror	0%
Matt Black Paint	4 – 15%
Dirty Olive Drab Paint	5 – 15%
Asphalt	10 – 25%
Concrete	10 – 40%
Soil	15 – 25%
Brick	15 – 65%
IR Reflecting Paint	30 – 55%
Vegetation (glossy foliage)	30 – 70%

Para determinar el porcentaje de reflexión difusa será determinante conocer:

• El tipo de superficie del que se trate. Diversos estudios catalogan diferentes tipos de materiales en función del porcentaje de energía que retorna a la atmósfera en forma de reflexión difusa, pudiéndose llegar a alcanzar niveles de precisión aceptables.

• El estado en que se encuentre dicha superficie. La degradación de determinadas superficies (óxido, erosión, caída de yeso, desmoronamiento de capa exterior…) aumenta la cantidad de energía que éstas reflejan difusamente. La formación de pequeños granulados en relación con la longitud de onda del rayo incidente provoca la aparición de múltiples reflexiones microscópicas sobre la su-

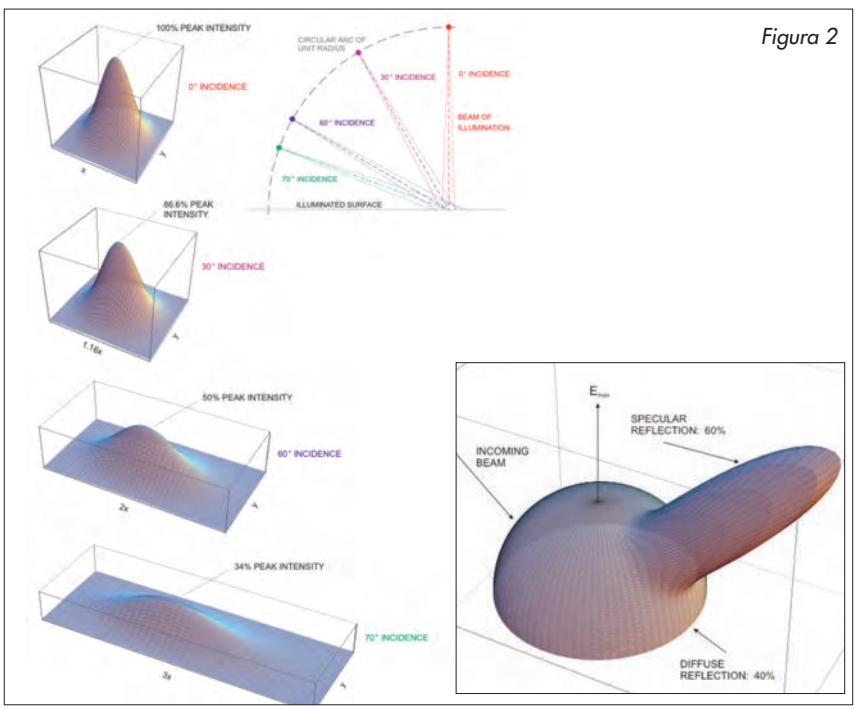
perficie irregular, lo que alimenta la generación del esferoide de reflexión difusa. Cuadro

Una vez obtenida esta información, será necesario definir la forma del esferoide de reflexión difusa con respecto a la posición del proyectil en cada instante, sobre la que intervienen:

• El ángulo "de retorno" entre el vector de reflexión DPI-GBU y el vector normal del plano real de incidencia.

• La bisectriz del ángulo entre el vector de incidencia TGP-DPI y el vector de reflexión, que constituirá el vector normal del plano teórico de incidencia.

Como resultado final se generará un esferoide de reflexión difusa cuya forma se aproxima al modelo denominado "lambertiano" en honor a Johann Heinrich Lambert, quien definió por primera vez sus características para la luz visible. El volumen resultante vendrá definido por el coseno del ángulo entre el vector de reflexión y el vector normal del plano real de incidencia,



Ejemplos de un modelo informático de predicción de distribución de la reflexión. (Fuente: documentación Raytheon)

siendo este - en teoría - independiente de la posición del rayo incidente.

En la práctica, debido a la incorporación de energía adicional procedente del haz de reflexión especular, el volumen se irá deformando cuanto menor sea el ángulo entre el plano teórico de incidencia y el real. En el caso extremo de que, tanto ambos planos, como la posición de LTD y GBU sean coincidentes, el esferoide se convertirá en un volumen notoriamente alargado y rotacionalmente simétrico (esferoide prolato).

La complejidad del cálculo no radica en todo este galimatías verbal de vectores y planos, sino más bien en su dinamismo, pues durante el ataque uno o los dos extremos del ángulo estarán en continuo movimiento. No obstante, dado que –a efectos de conocer la receptibilidad o no de la emisión por parte de la bomba–, lo que realmente interesa es hallar el radio del esferoide únicamente en la dirección del vector DPI-GBU, calcular su longitud puede simplificar bastante el proceso, al quedar éste reducido a la obtención del módulo de un vector en lugar de requerir la definición de la superficie exterior del volumen completo.

Profundizar en la solución analítica de este problema iría más allá del objeto de este artículo. Para ello existen herramientas informáticas de ayuda a la decisión táctica o TDA (*Tactical Decision Aid*) que, en el caso de estar integradas en el sistema de planeamiento de misión de un sistema de armas, proporcionan al usuario las soluciones necesarias para planear el ataque en condiciones óptimas.

Consideraciones adicionales

Para el cálculo de la distancia máxima de iluminación hay que tener en cuenta una serie de potenciales efectos indeseados con una repercusión negativa sobre el resultado; algunos son difíciles de cuantificar, por lo que al dato que se obtenga deberán aplicársele determinados márgenes de corrección. Los más relevantes son:

1. Efecto Podium o *Podium Effect*. La iluminación de volúmenes de estructura variable (edificios, muros) puede provocar que su forma llegue a ensombrecer la reflexión en determinados sectores del esferoide, impidiendo su detección por parte de un sensor que se encuentre en la zona de oscurecimiento. Este riesgo puede mitigarse o incluso eliminarse posicionando al iluminador adecuadamente durante la designación, y garantizando la no presencia del seeker en zonas de "sombra".

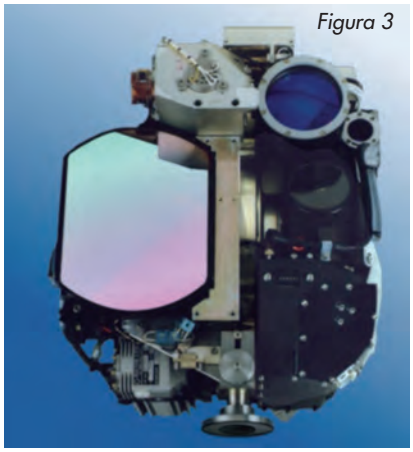


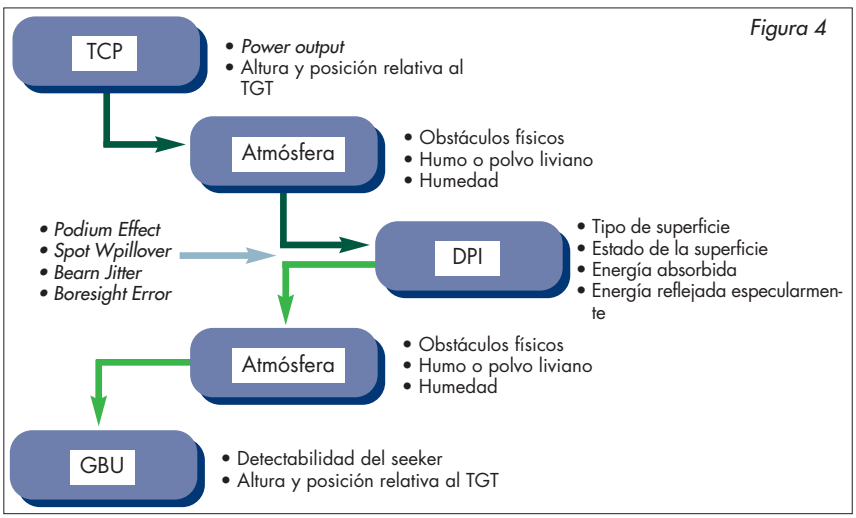
Figura 3

La colimación entre los distintos sensores y emisores de un TGP resulta fundamental. (Imagen: "cabeza" del Litening pod)

2. "Rebose" o *Spot Spillover*. La pequeña divergencia del haz incidente hace que su diámetro aumente con la distancia. A grandes distancias, esto puede provocar que uno o los dos ejes de la elipse de proyección de dicho haz sobre la superficie de designación sea más grande que el objeto o estructura a designar, o dicho en otras palabras, que el rayo incidente "rebose". Este efecto puede (o no) significar una pérdida de energía reflejada difusamente en función de las características de la superficie y de su entorno, pero lo que siempre supondrá es una considerable pérdida de precisión en el guiado del proyectil hacia el DPI, aumentando enormemente el tamaño de su círculo de error probable o CEP (*Circular Error Probable*). Su repercusión puede cuantificarse, siempre y cuando se conozcan también las características del entorno en el que va a reflejarse la energía rebosante.

3. "Agitación" del haz o *Beam Jitter*. La existencia de holguras mecánicas y de mínimas imperfecciones en los comandos de estabilización giroscópica de los TGP genera una cierta inestabilidad cíclica del dispositivo sobre el punto de designación. Este factor es difícil de cuantificar, pues su frecuencia e intensidad dependen de algunas variables intrínsecas de cada equipo y de otras circunstancias propias de cada caso concreto (velocidad, actitud del avión, etc.).

4. Error de Colimación o *Boresight Error*. Los sistemas de identificación (cámaras) y las fuentes de designación de un dispositivo de iluminación (LTD) suelen ir solidariamente unidos. Su alineado debe ser comprobado por personal especialista. Aunque algunos equipos son capaces de detectar un error de colimación excesivo durante su operación, inhibiendo el disparo láser tras superarse un cierto umbral, la mitigación de este error mediante la correspondiente acción de mantenimiento debe considerarse prioritaria, dada la imposibilidad de cuantificar el



Factores degradantes de la transmisión láser que intervienen en el guiado de una GBU.

error a bordo y de las consecuencias negativas de su presencia.

SÍNTESIS DEL PROCESO COMPLETO

A modo de resumen, durante el proceso de guiado de una GBU intervienen los factores indicados en la figura 4.

Como resultado se obtendrá una distancia máxima teórica de recepción de la energía láser por parte del *seeker* en las condiciones presentadas. Comparando el valor obtenido con la distancia real de la bomba con respecto al DPI en un determinado momento podrá inferirse si es previsible una detección positiva (o seguimiento) del láser en ese instante.

La capacidad de predecir si el proyectil va a seguir la lógica de vuelo previa a la designación (*Midcourse*) o si se van a cumplir las ecuaciones de movimiento propias del guiado láser (*Terminal Guidance*) resulta de vital importancia y en ocasiones determinante, pudiendo suponer la diferencia entre el éxito del lanzamiento y un abultado error en el impacto.

Conviene aclarar que esto no quiere decir que una suelta de armamento más allá de la distancia máxima teórica de detección vaya a ser sistemáticamente un fracaso. Es necesario conocer el perfil de vuelo no guiado del proyectil en el modo de operación seleccionado para cada modelo de bomba concreto, al objeto de predecir su comportamiento y con ello pronosticar sus posibles consecuencias.

CONSIDERACIONES FINALES

Atrás queda una visión general sobre este crucial y complejo asunto. Veamos a continuación las claves de su contenido:

• En el planeamiento de una misión de ataque con armamento guiado por láser, es necesario tener en cuenta unas consideraciones generales relativas a la transmisión de la energía para que ésta pueda ser utilizada como fuente de guiado, y unas consideraciones específicas relativas al tipo de armamento y a su modo de operación. El presente artículo se ha centrado en el primer aspecto.

• El empleo de herramientas de cálculo teórico durante el planeamiento de una misión de combate no es una técnica autosuficiente que deba aislarse del resto del proceso ni actuar como sustituto de la experiencia o de la aplicación de las especificidades del escenario y de la misión. Se trata más bien de un requisito previo para poder aplicar estas últimas con la mayor probabilidad de éxito.

• Para el correcto funcionamiento de una bomba guiada en un ataque se precisa conocer la envolvente de reflexión difusa del láser generada alrededor del blanco. Además, se debe estar en condiciones de anticipar el comportamiento de la bomba antes y después de completar la adquisición del haz que le servirá de guía.

En vista de lo anterior, las unidades usuarias de este tipo de armamento, en aras de garantizar la máxima eficacia en el cumplimiento de su misión, deben disponer de herramientas de ayuda a la decisión integradas en el sistema de planeamiento de su sistema de armas que permitan el cálculo sistematizado de los parámetros expuestos.

Ejemplo de reducción de envolvente de una GBU en un lanzamiento a distancia superior al alcance máximo de detección. (Fuente: C.15M Tactical Decision Aid)

(...) Han pasado solo unos segundos desde la última radiotransmisión (aquel lacónico "Laser ON"), pero la responsabilidad que recae sobre los pilotos de la formación "Marte" ha hecho que a ellos les haya parecido una eternidad. Finalmente, la incertidumbre del momento queda resuelta cuando el punto número dos informa a su líder enérgicamente:

… Marte-2, Splash!

Desde una de las pantallas del avión responsable de la designación ha podido confirmarse un impacto directo sobre el punto deseado. El guiado ha sido correcto, aunque la valoración detallada de resultados tendrá que dejarse para después. Ahora no hay tiempo que perder: hay que salir de allí. Puede que la tarea asignada haya sido cumplida, pero la misión aún no ha terminado: aún es necesario que el último miembro de la formación tome tierra en la base de operación para estar en condiciones de notificar:

Formación Marte, misión cumplida sin novedad.

CELEBRACIÓN DE LA PATRONA DEL CUERPO MILITAR DE INTERVENCIÓN EN LA BASE AÉREA DE TORREJÓN

La Base Aérea de Torrejón acogió, como viene siendo tradicional, los actos de celebración de la festividad de Nuestra Señora del Buen Consejo, Patrona del Cuerpo Militar de Intervención. En primer lugar se celebró la Santa Misa, oficiada por el arzobispo castrense, para proceder posteriormente, en el pabellón de Cuadros de Mando, al acto de imposición de condecoraciones presidio por la subsecretaria de Defensa y, a continuación, a la tradicional copa de vino español.

A estos actos acudieron los jefes de Estado Mayor de los tres Ejércitos, el vicepresidente del Tribunal de Cuentas, el interventor general de la Administración del Estado, el secretario general Técnico, la directora general de Personal, el director general de Reclutamiento y Enseñanza Militar, el director general de Asuntos Económicos y otras autoridades civiles y Militares entre los que se encontraban el asesor jurídico general de la Defensa y los directores de Asuntos Económicos de los tres Ejércitos.

En las palabras pronunciadas durante el acto por la subsecretaria se hizo especial mención a la necesidad de se siga participando en la mejora de la gestión económico-financiera de este departamento. Precisamente, como muestra de la hermandad y colaboración continuada de los cinco Cuerpos encargados de que esta gestión sea realizada dentro de los principios de legalidad, economía, eficacia y eficiencia, en los tres ejércitos, se acompaña esta reseña con la foto en que aparecen sus máximos responsables, por orden de izquierda a derecha, generales de división Antonio Budiño Carballo (director de Asuntos Económicos del Ejército de Tierra) , José Lorenzo Jiménez Bastida (director de Asuntos Económicos del Ejército del Aire), Manuel Lería Mosquera (interventor general de la Defensa), Juan Manuel García Labajo (asesor jurídico general de la Defensa) y Rogelio Bandín Mosteyrín (director de Asuntos Económicos de la Armada).

CONFERENCIA DEL GENERAL DIRECTOR DE ASUNTOS ECONÓMICOS EN LA AGA

Dentro de las acciones de colaboración emprendidas por la Dirección de Asuntos Económicos en apoyo a la programación de los Centros de Formación de nuestro Ejército, el general director de Asuntos Económicos del Aire José Lorenzo Jiménez Bastida impartió al Escuadrón de Alumnos de la AGA la conferencia titulada “El recurso financiero del Ejército del Aire”.

El GDAE abordó aspectos de interés desde el punto de vista económico-financiero, entre los que destacó la visión general del proceso de elaboración del anteproyecto de presupuesto del Ejército del Aire significando la importancia de la coordinación entre Mandos y EMA en dicho proceso, la confección de la Orden de Desarrollo Específico una vez aprobado el presupuesto y la posterior asignación de créditos a las UCO, la importancia de Plan de Disponibilidad de Recursos Financieros (PDRF), el análisis de las fuentes de financiación de mayor importancia cuantitativa en nuestro presupuesto, y la problemática planteada en la gestión de contratación administrativa por el actual modelo de financiación, así como las medidas para su eficaz solución.

Una vez finalizada la exposición del GDAE, y dado el interés suscitado por la conferencia, se plantearon numerosas preguntas tanto por profesores como por alumnos asistentes a la misma, iniciándose un extenso coloquio que dio por alcanzados los objetivos de la misma.

REUNIÓN DE DIRECTORES DE ASUNTOS ECONÓMICOS

El 27 de mayo se celebró en el Cuartel General de la Armada la reunión anual de directores de Asuntos Económicos del Ejército de Tierra, Armada y Ejército del Aire presidida por los generales Antonio Budiño Carballo, Rogelio Bandín Mosteyrín y José Lorenzo Jiménez Bastida, a la que también asistieron oficiales de las correspondientes Subdirecciones.

Con la finalidad de coordinar acciones en áreas de interés común, posibilitando la colaboración entre las tres Direcciones, se analizaron asuntos relacionados con la evolución de la implantación y mantenimiento del Sistema de Dirección y Administración Económica (SIDAE) en los tres Ejércitos, la creación de un grupo de trabajo para la mejora de la gestión económica al objeto de estudiar políticas de evaluación de resultados y gestión de riesgos y el desarrollo de dependencias orgánicas y funcionales, así como diversas cuestiones relativas a la gestión contractual como la formulación del Plan Anual de Contratación del Ministerio de Defensa (PACDEF) y la aportación de recursos para la formalización de acuerdos marco y contratos centralizados para el futuro ejercicio 2016.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

EJERCICIO SAO-SAN 2015 DE LA UMAAD-MADRID

Como el año pasado, cuando se ejecutó por primera vez, la UMAAD-Madrid ha realizado el ejercicio SAO-SAN 2015.

La UMAAD-Madrid ha generado un nuevo despliegue manteniendo sus capacidades y en consonancia con la doctrina OTAN actual. Las últimas reuniones de expertos al más alto nivel apuntan a un aumento de las capacidades de asistencia sanitaria en el ámbito de las Operaciones Especiales. Dentro de éste se hace especialmente relevante la necesidad de una cirugía de control de daños avanzada. Despliegues como los FST (Forward Surgical Team) estadounidenses en Irak y Afganistán, o los franceses en el Chad y Malí, ponen de manifiesto con una exitosa tarea la necesidad de este tipo de dispositivos. La disminución de la mortalidad con una experiencia de más de 100 pacientes atendidos en la Operación Sangaris confiere a este tipo de estructuras una gran versatilidad en ausencia de superioridad aérea para la asistencia sanitaria quirúrgica inicial.

Rehaciendo los procedimientos de personal y material se concibe en este ejercicio SAO-SAN 2015 un despliegue polivalente, ligero, rápido y efectivo. La puesta en marcha no se ha ceñido solo al ámbito logístico de la estructura y su despliegue. Se ha realizado un control exhaustivo de todos los elementos asociados a su utilización de manera conjunta con equipos de operaciones especiales.

Objetivos

El ejercicio SAO-SAN tiene dos finalidades fundamentales. La primera llevar a cabo la instrucción propia del personal de la UMAAD-Madrid, en aspectos como son los procedimientos de aerotransporte, la preparación de las cargas de equipos sanitarios, el despliegue y repliegue de instalaciones y procedimientos asistenciales propios de zona de operaciones. La segunda realizar una formación continuada de personal de EZAPAC que ha realizado el Curso de Especialización CASYOPEA.

En esta edición, los objetivos eran:

– Valoración del diseño de la instalación de un Equipo Quirúrgico de Operaciones Especiales (EQOE). Una nueva capacidad asistencial, que también se está desarrollando en otros países de nuestro entorno y cuyo principal objetivo es acercar la cirugía salvadora de la vida y de las extremidades (Cirugía de Control de Daños) lo más posible a la zona donde realizan sus misiones los equipos de operaciones especiales. Consiguiendo la reducción del tiempo entre que se produce la lesión y se realiza la intervención quirúrgica, se mejora notablemente la supervivencia.

– Recertificación de ciertos conocimientos y habilidades del personal de EZAPAC con CASYOPEA. Con ella se pretende que este personal mantenga actualizadas todas las Técnicas Asistenciales que pudieran tener que llevar a cabo, como primeros intervinientes, en una situación de combate.

– Revisar y entrenar procedimientos de evacuación de pacientes en ambulancia y ala rotatoria (PR, CASEVAC y Forward MEDEVAC) y de transferencia a la instalación sanitaria y practicar la primera asistencia de las bajas en el ambiente hospitalario con los procedimientos JTTS (Joint Theater Trauma System) y en un entorno prehospitalario, con conceptos TCCC. Estos procedimientos, por sus particularidades, no pueden ser entrenados en las rotaciones en el H. C. D. Gómez Ulla.

– Se utilizó el ejercicio para la instrucción para el despliegue de la DOB-15 de una MTM de la especialidad LGA del Ala 11.

Despliegue del EQOE.

Desarrollo del ejercicio

Se ha realizado en la Academia General del Aire (AGA), entre los días 1 y 5 de junio.

Previamente, se realizó un Site Survey, se eligió de acuerdo con el Director de la AGA, un área de despliegue y se comprobó la disponibilidad de apoyos.

Por no haber la posibilidad de despliegue de parte del material en T-21, se realizó todo el transporte por carretera, con el apoyo de vehículos del GRUMOCA.

El personal de UMAAD-Madrid se incorporó a la AGA la tarde del día 31 de mayo.

El despliegue de la instalación sanitaria que se había diseñado para cubrir las capacidades establecidas para el EQOE, el 1 de junio, en 10 horas de trabajo continuado, realizado por nueve personas.

Simultáneamente, instructores de UMAAD-Madrid iniciaron la instrucción al personal CASYOPEA de EZAPAC, con talleres y clases teóricas programadas.

En los siguientes días, una vez que el personal de la UMAAD-Madrid había terminado el despliegue, se realizaron talleres y simulacros conjuntos para el personal de las dos unidades, y también talleres exclusivos para la UMAAD-Madrid, orientados a la actuación y coordinación dentro del hospital, y para el EZAPAC, orientados a la asistencia prehospitalaria y la evacuación. En estos se contó con la colaboración inestimable de personal de la Sección de Sanidad de EZAPAC.

Entre los talleres y simulacros destacados tendríamos los siguientes:

– Taller de vendajes e inmovilización de lesiones traumáticas.

– Asistencia básica ante heridas y accesos venosos.

– Valoración y actuación inicial del paciente politraumatizado de combate

– Movilización del paciente e inmovilización en bloque para lesiones de columna vertebral.

– Técnicas durante la evacuación. Por no disponer de la participación de un helicóptero, sólo se realizaron en ambulancias.

– Técnicas de extricación y rescate de la baja del interior de un vehículo blindado.

– Reanimación cardiopulmonar instrumentalizada con apoyo de desfibrilador semiautomático (DESA) y cardiocompresor.

– Transferencia y recepción de bajas en situación de MASCAL.

Movilización del paciente e inmovilización en bloque en distintas situaciones. Con la colaboración de la Sección de Sanidad de la EZAPAC.

– Procedimientos Joint Theatre Trauma System (JTTS).

– Preparación de una baja para intervención quirúrgica.

– Preparación de una baja para aeroevacuación.

– Taller de hemostasia, uso de la vía intraosea, repaso de técnicas en urgencias y emergencias.

Después de estos talleres y simulacros se realizaba un briefing para comentar distintos aspectos a mejorar.

Se realizaron dos exámenes, uno teórico y otro práctico, a los alumnos de EZAPAC que habían desarrollado el programa completo, consiguiendo todos ellos la recertificación de las habilidades CASYOPEA.

En cuanto al despliegue del EQOE, se comprobó la posibilidad de reducir el número de tiendas necesarias para prestar la asistencia establecida y se realizó una nueva estructuración de las áreas asistenciales, redefiniendo el diseño de la instalación y reduciendo, así, la huella logística y el tiempo para alcanzar la FOC.

Se finalizó el ejercicio, tras el repliegue de la instalación sanitaria. El transporte de regreso lo realizaron vehículos del GRUAUT.

Área de triaje, estabilización y recuperación postquirúrgica del EQOE.

Conclusiones

– El éxito del ejercicio se ha basado en la preparación previa, la instrucción en los procedimientos y la ejecución combinada con las unidades implicadas (UMAAD-Madrid y EZAPAC). Una vez concluido el ejercicio se ha profundizado en las mejoras obteniendo importantes avances en los medios de despliegue, en el enfoque quirúrgico y en la coordinación asistencial con la unidad a la que se da soporte.

– Se ha redefinido el diseño de una instalación para un Equipo Quirúrgico de Operaciones Especiales, una capacidad de apoyo sanitario nueva en el EA y en las FAS.

– El SAO-SAN es un ejercicio necesario para el entrenamiento de la UMAAD-Madrid en despliegue de estructuras sanitarias e instrucción del personal en habilidades y procedimientos que no se pueden realizar en el H. C. D. Gómez Ulla. Sería conveniente contar en futuras ediciones con medios aéreos para el transporte del material, con el fin de practicar los procedimientos de aerotransporte, preparación, carga y descarga del material.

– Sería interesante valorar la posibilidad de participación de personal MTM sanitario de otras unidades del EA, como formación continuada en operaciones sanitarias.

– Es necesaria la instrucción continuada del personal del EZAPAC para el mantenimiento de los conocimientos y habilidades adquiridos en el CASYOPEA. Se debe contar con la participación de un helicóptero para practicar procedimientos y técnicas durante vuelos de PR, CASEVAC o MEDEVAC.

– Sería conveniente realizar ejercicios en el contexto de Operaciones Aéreas Especiales (SOATG), en el que participen unidades como EZAPAC, UMAAD-Madrid, Unidades de Transporte y SAR, y otras que se consideren.

– Sería de interés la participación de la UMAAD-Madrid en ejercicios multinacionales, cursos y reuniones de NATO Special Operations Medicine.

Agustín Conde Arias-Camisón
Teniente Coronel Médico

LOS ALUMNOS DE 5º CURSO DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE COMIENZAN LA DEFENSA DE LOS TRABAJOS DE FIN DE GRADO

El 22 de junio comenzó la defensa de los trabajos fin de grado (TFG) de los alumnos de 5º CGEA-EOF de la Academia General del Aire, pertenecientes a la 66 promoción.

Con la defensa del TFG se cierra el proceso que comenzó en 2010, año en el que ingresó la primera promoción de alumnos que iba a seguir el nuevo modelo de formación de oficiales. El Ejército del Aire, en estrecha colaboración con la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), eligió el grado en Ingeniería de Organización Industrial como la opción que mejor satisfacía las necesidades docentes en los ámbitos científicos, técnicos y de gestión.

El Centro Universitario de la Defensa (CUD), consciente de los condicionantes propios de la formación de los alumnos de la AGA, ha establecido un ambicioso programa para afrontar con las mayores garantías de éxito el reto que supone compaginar la preparación del TFG con las obligaciones propias de los cursos de especialización durante el 5º curso. De este modo, los alumnos han conjugado sus estancias en el Ala 23, Ala 78, EMACOT, ETESDA y GRUEMA con la redacción y finalización de los mismos. El TFG constituye el último escalón para obtener el mencionado grado.

La jornada comenzó con unas palabras del director del Centro Universitario de la Defensa (CUD), Roca Dorda, sobre la relevancia del acto que iba a comenzar. Constituidos los tribunales, la defensa es un acto público abierto a toda la comunidad académica. Los alféreces alumnos Carretero y Arias abrieron la jornada defendiendo sus trabajos relacionados con la circulación de mercancías de doble uso y los procedimientos y medidas para la seguridad informática respectivamente. La presencia de compañeros de curso y de promociones posteriores ha subrayado el interés despertado y la relevancia de este acontecimiento.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

CERTIFICACIÓN OTAN DEL PROGRAMA NACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE CONTROLADORES DE ATAQUE TERMINAL (JTAC)

Entre los días 23 y 25 de junio tuvo lugar en la Base Aérea de Alcantarilla la visita de un equipo de estandarización FAC del Cuartel General del Mando Componente Aéreo OTAN (AIRCOM) ubicado en Ramstein (Alemania) al objeto de verificar las capacidades del EA en materia de instrucción en Apoyo Aéreo Cercano (CAS), de cara a su posible certificación por la Alianza, una vez comprobado que los estándares del Programa Nacional de Entrenamiento cumplen lo requerido por OTAN.

El resultado de esta visita ha sido plenamente satisfactorio ya que tanto el Programa Nacional, liderado por el Ejército del Aire, como la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada, unidad directora de los cursos de perfeccionamiento relacionados con esta capacidad, han alcanzado la certificación OTAN, suponiendo este hecho un hito en la historia del E.A.

Así mismo, el simulador CAS, ubicado en la Base Aérea de Alcantarilla, revalidó su certificación OTAN, alcanzada en el año 2013, para los próximos cinco años, recibiendo una vez más los elogios del personal de AIRCOM que manifiestó que “sin lugar a dudas” es una de las mejores instalaciones de simulación de la Alianza y una inmejorable herramienta de apoyo a la enseñanza en este área.

A partir de ahora, España se convierte en uno de los pocos países de la OTAN en posesión de la certificación tanto de su programa de formación como de su Escuela, así como de unas instalaciones de simulación acreditadas, lo que abre, por un lado, la posibilidad de la participación de alumnos de países aliados que recibirán una titulación que les permitirá desarrollar sus actividades profesionales en cualquier país de la Alianza, y, por otro lado, asegura el reconocimiento de la capacitación de nuestros controladores de ataque terminal en el entorno OTAN.

CLAUSURA DEL XXIV CURSO DE TÉCNICA CONTABLE Y CONTRACTUAL

Presidida por el general de división director general de Asuntos Económicos Vicente Gimeno Aranguez, y con la asistencia de numerosas autoridades del MINISDEF, Ejército de Tierra, Armada y Ejército del Aire, el 7 de julio tuvo lugar la clausura del XXIV curso de Técnica Contable y Contractual en el Aula Magna del CEGA.

Durante los actos fue impartida la lección magistral "La Defensa como bien común" por Aurelia Valiño Castro, catedrática de Economía Aplicada la Universidad Complutense de Madrid, procediéndose a continuación a la entrega de diplomas a los alumnos.

El curso de Técnica Contable y Contractual del Ejército del Aire es modelo y referente de la formación de perfeccionamiento de los Cuerpos de Intendencia. El presente curso se ha desarrollado, en sus fases a distancia y presencial, a lo largo de un curso académico y ha sido finalizado con aprovechamiento por los 16 oficiales del Cuerpo de Intendencia del Ejército del Aire, y 2 oficiales del Cuerpo de Intendencia del Ejército de Tierra que superaron el examen previo de selección.

Esta edición del curso que ha sido clausurada se ha caracterizado por la profunda adaptación de sus contenidos. Estos han sido desarrollados por la Dirección de Asuntos Económicos según el programa aprobado por la Dirección de Enseñanza, manteniendo como objetivo la elevada especialización de sus alumnos en la gestión financiera y contractual y alcanzando, en esta edición, los 60 créditos ECTS, en línea con la carga lectiva que tiene un máster universitario.

RELEVO DE MANDO EN EL ALA 11

El 9 de julio, tomó posesión como jefe de la Base Aérea de Morón y Ala 11 el coronel Carlos De Ysasi-Ysasmendi Krauel, que relevó en el cargo al coronel José María Juanas García.

El acto fue presidido por el jefe del Mando Aéreo de Combate, teniente general Eugenio M. Ferrer Pérez, y contó con la asistencia de diversas autoridades civiles y militares y personal invitado como los componentes de la Asociación de Veteranos de Morón y de la Asociación de Veteranos del Ala 22. Entre los invitados cabe destacar la presencia de María José García Morato, hija del legendario comandante Joaquín García Morato, pionero de la Aviación de Caza española y cuyo legado histórico se conserva en el Ala 11.

Finalizado el acto de relevo, se llevó a cabo un acto social en el cual el teniente general Ferrer dirigió una alocución en la que destacó los hechos más relevantes ocurridos durante el mandato del coronel Juanas, procediendo a felicitar a todo el personal por la profesionalidad, dedicación y éxitos obtenidos en el cumplimiento de las diferentes misiones en estos años.

Posteriormente procedió a describir el curriculum del coronel Ysasi, instando y animando a todo el personal a que presten el incondicional apoyo y colaboración necesarios, para que esta emblemática Unidad siga superándose día a día.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

UN HÉRCULES DEL ALA 31 EN EL DESFILE DE LA FIESTA NACIONAL FRANCESA

Todas las mañanas, entre la hora de presentación y la hora del briefing, los tripulantes del Ala 31 pasan por la sala de operaciones para consultar la programación mensual. De un vistazo se puede comprobar la duración de las misiones, las paradas principales y, dependiendo del color, si la misión está confirmada o no. Hay vuelos que aparecen con mucha antelación y se van acercando lentamente, otros aparecen de forma espontánea, de un día para otro. Muchos nombres de lugares, apenas conocidos hace unos años, se han convertido en habituales para todo el personal del Ala. Lo que no es nada habitual, al comprobar la programación, es encontrar un lugar tan conocido como París.

En una carta escrita el 9 de junio de 2015, el Jefe de Estado Mayor de l´Armée de l´Air, General Denis Mercier, invitaba al Ejército del Aire a participar con medios aéreos en el desfile del 14 de julio en París. En sus propias palabras, quería reconocer y agradecer la labor que el Ejército del Aire y l´Armée de l´Air están realizando juntos, además de querer constatar la gran amistad que une a los dos paises. Como respuesta, España envió un C130 Hércules del Ala 31 y un C295 del Ala 35. Ambas unidades participan con sendos destacamentos en Senegal y Gabón en las operaciones que se desarrollan en el continente africano bajo liderazgo francés.

Después de un mes, con varias reuniones de coordinación en Francia y un ensayo general, despegamos de Zaragoza rumbo a Orleans, base francesa a unos 120 km al sur de París. El ambiente en cabina es inmejorable: Todos somos conscientes de ser unos privilegiados por poder participar en el desfile aéreo del 14 de julio. La meteorología es buena y hora y media después estamos aterrizando en nuestro destino. En la plataforma nos aguardan cuatro A400M y media docena de C160 Transall, además de dos C130 Hércules franceses con su característico color gris oscuro.

Hemos coordinado una hora con el líder de nuestra formación, que estará compuesta por un A400, un hércules francés y el nuestro, para dar un último repaso a todos los detalles del desfile. Al llegar allí nos está esperando el copiloto del A400. Dejamos el avión repostado para el día siguiente y después de hacernos los pases y tomar algo le acompañamos al hangar del A400 donde daremos el briefing. La reunión es entre amigos. Nos saludamos y esperamos en silencio a que empiece la exposición del jefe de la formación.

La coordinación del desfile es una verdadera obra de ingeniería. En total van a desfilar cincuenta aviones y treinta y cinco helicópteros, repartidos en varias formaciones. Se han establecido diez circuitos de espera al oeste de París en los que las aeronaves participantes deberán estar establecidas y listas para salir de sus esperas desde aproximadamente media hora antes del desfile. Es en la gestión del tiempo donde se encuentra la clave del éxito. El desfile aéreo entero está organizado entorno a una única hora de referencia, el momento en el que las autoridades hayan ocupado su puesto en tribuna y estén listas para presenciar la pasada. Ese momento, H1, es una estimación y no se sabrá con exactitud hasta el último momento. Todos los aviones deberán mantenerse a la escucha en la frecuencia de coordinación, Etoile, que pasará la información actualizada in situ. El margen de error para que todas las formaciones pasen con la adecuada separación sin agolparse es de más menos tres segundos. En ese momento, cada formación deberá encontrarse sobre La Défense (el área de rascacielos de París) a la velocidad convenida y en rumbo de pasada.

El espacio aéreo de París se ha repartido entre las agencias de control de los distintos aeropuertos que la rodean: Le Bourget, Charles de Gaulle, Evreux etc. para poder separar en altura y distancia las oleadas de aeronaves que llegarán antes del desfile. En cualquier momento del desfile todos los aviones participantes deberán estar a la escucha en un mínimo de tres frecuencias de radio que irán cambiando dependiendo del lugar en el que se encuentre cada formación. Existen tres planes distintos en función de la meteorología que nos encontremos. Sobre todo preocupa el techo de nubes, que en los últimos días ha sido variable entre 1000 y 2000 pies sobre el nivel del mar.

Nuestro plan es despegar de Orleans y reunirnos los tres aviones en las inmediaciones de la base para proceder en una formación distendida a nuestra espera, donde pasaremos a formación cerrada para el desfile. Repasamos las referencias en formación y los procedimientos a seguir en caso de experimentar alguna avería mecánica, ya que son totalmente distintos en función de la fase del desfile en que nos encontremos. Le Bourget será nuestro aeropuerto en caso de emergencia pero en caso de un fallo grave se han establecido tres zonas distintas donde poder efectuar un aterrizaje de emergencia.

Al finalizar el briefing tenemos todos los conocimientos necesarios para el desfile, pero igualmente nos volvemos a juntar los tripulantes, ya en el hotel, para dar un último repaso a toda la información y asegurarnos de que todas las posibilidades estén cubiertas.

El día del desfile a las siete de la mañana nos encontramos de nuevo en la sala de briefing del enorme hangar para echar un vistazo a la meteorología. Aunque al este de París hay algunas zonas donde las nubes casi llegan al suelo, el viento predominante las mantendrá alejadas del eje de pasada. Las condiciones en Orleans, sin embargo, no son las mejores. La capa de nubes está a 600 pies, demasiado cerca del suelo como para que los aviones se puedan reunir en el aire con seguridad. En el último momento se decide que despeguemos con cinco minutos de separación y que la reunión de los aviones se efectúe en la espera que tenemos asignada en París.

Nos vamos a los aviones y empezamos a completar las listas. Probamos las radios y esperamos a que el A400M ruede hasta la pista. Nosotros, con el indicativo Messidor 23, saldremos los segundos y el hércules francés el tercero. Despega el A400M, nos da información del techo en frecuencia de torre y desaparece en la capa de nubes oscuras. Nos llega el turno a nosotros. Tras el despegue el controlador nos ordena ascender haciendo una espiral hacia la izquierda en la vertical del campo. Llegando a 7000

pies nos pasa con control militar. No es necesario ascender mucho, Paris se encuentra cerca. Quince minutos y dos agencias de control más tarde estamos próximos a iniciar el descenso. El controlador nos informa que el A400M ya está establecido en la espera a 1200 pies. Nos autoriza a proceder a la espera y descender hasta 1700 pies como mínimo hasta que tengamos el A400M a la vista y nos podamos reunir visualmente con él. Poco después le pasa el mismo mensaje al hércules francés, asignándoles a ellos 2200 pies. Por fin, tras atravesar la capa de nubes vemos el A400M por debajo de nosotros y ajustamos la velocidad y el descenso para unirnos a él.

Mantenemos la espera. Un pequeño reactor, previo aviso por radio, se cuela en nuestra formación y empieza a dar vueltas a nuestro alrededor. Es la televisión francesa, que está recorriendo los circuitos de espera grabando a todos los aviones. Si miramos a los lados podemos distinguir las distintas formaciones orbitando en las esperas más cercanas a la nuestra. Alcanzamos a ver a la Patrouille de France, que abre el desfile con la bandera francesa y ya mantiene una formación con forma de flecha. Más allá podemos ver la silueta de un KC-135 seguido por una formación de Mirage 2000. Sabemos que en alguna de esas esperas están nuestros compañeros del Ala 35 con su C295 . No los hemos podido ver por estar basados en Evreux con el resto de su formación.

Llega el momento y el copiloto del A400M nos avisa por frecuencia inter-aviones que la vuelta que estamos terminando será la última. También nos pasa la velocidad indicada definitiva para cumplir nuestro horario: 162 nudos. Es una velocidad relativamente baja y los tres aviones llevamos los flaps parcialmente bajados. Esto mejora el manejo del avión y además, al hacer las veces de aerofreno, ayuda a controlar mejor la velocidad permitiendo al piloto utilizar con más comodidad la potencia de los motores. Abandonamos la espera y nos dirigimos hacia la zona de rascacielos, ahora claramente visible. Una vez superada, descendemos a la altura de pasada, unos 700 pies sobre el terreno y nos montamos en el eje de pasada, con el A400M y los campos elíseos como referencia.

Cruzar París a 700 pies es algo que un aviador no hace todos los días. Por esa razón sé que nunca olvidaré el momento en el que me asomé a la ventana del hércules y vi ante mí la avenida de los Campos Elíseos con el Arco del Triunfo en el centro y la silueta familiar de la torre Eiffel, dándonos la bienvenida, a nuestra derecha. Es difícil explicar cómo se ve París a esa altura, con las formaciones del desfile terrestre avanzando frente a nosotros, pero es más difícil todavía definir la sensación de hacerlo en tu avión y representando a tu ejército y a tu país.

Cuando vi pasar por la derecha la explanada de Les Invalides, supe que acabábamos de pasar la tribuna. Enseguida llegó la segunda parte. Después de poner rumbo sur y de despedirnos como verdaderos amigos de nuestros compañeros de formación, pusimos rumbo a Evreux, donde el control de aproximación nos iba a dar una autorización instrumental previamente coordinada para volver a Zaragoza. El control aéreo y las comunicaciones, que antes del vuelo pensaba que iban a ser necesariamente caóticos, finalmente funcionaron a la perfección. La disciplina con las radios fue milimétrica, todos los participantes en el desfile éramos conscientes de que un uso excesivo podía convertir tanto el desfile como la vuelta a casa en un auténtico caos. No fue así, y la recuperación fue ordenada y fluida.

Tan pronto nos dieron el primer vector para interceptar nuestra ruta de vuelta empezamos a compartir sensaciones y nos inundó la alegría porque todo hubiera salido tan bien. Desapareció la tensión que nos había acompañado desde esa mañana y, cuando quisimos darnos cuenta, ya habíamos cruzado la mitad de Francia y veíamos las cumbres de los Pirineos dibujarse en el horizonte.

Javier Ferrer Santacreu
Capitán del Ejército del Aire
Fotografías:
Jose Ramón Luis Marañón
Brigada del Ejército del Aire

RELEVO EN EL ALA 49

El 15 de julio se celebró el relevo de Mando de la Jefaturas del Sector Aéreo de Palma de Mallorca, Ala 49, Base Aérea de Son San Juan, RCC Palma y Comandancias Militares de los Aeropuertos de Palma de Mallorca y de Ibiza. Al acto asistieron autoridades civiles y militares, entre las que se encontraban la delegada del Gobierno en las Islas Baleares María Teresa Palmer Tous, el general de división comandante general de Baleares Fernando Aznar Ladrón de Guevara, el coronel delegado de Defensa en Baleares Manuel Fernandez-Roca Teigell, la regidora de Seguridad Ciudadana del Ayuntamiento de Palma de Mallorca Angélica Pastor, el general de división Fernando Fernández de Bobadilla, director de Sostenimiento y Apoyo Logístico del MALOG y el general de brigada Javier Carramiñana Bustillo de la Jefatura de PRECOPE.

El acto fue presidido por el general segundo jefe del MAGEN general de brigada Francisco López Cillero quien tuvo unas palabras de agradecimiento para el coronel Julio Ayuso Miguel, que cesaba en el cargo y palabras de aliento para el coronel Francisco Eusebio Lozano Lucas que se hizo cargo de la citada Jefatura. Una vez efectuado el relevo de mando se entonó el himno del Ejército del Aire, finalizando este con un emotivo homenaje a los caídos y undesfile de las fuerzas participantes. Posteriormente hubo una recepción al personal asistente en el comedor de la Base Aérea.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

EL ALA 48 TOMA EL RELEVO EN EL DESTACAMENTO ORIÓN DE LA OPERACIÓN ATALANTA

El 17 de julio despegó de la Base Aérea de Getafe, el avión CN235 VIGMA (D4 en la nomenclatura del Ejército del Aire) del 803 Escuadrón de Fuerzas Aéreas perteneciente al Ala 48, que participará en el 42º relevo del Destacamento Orión del Ejército del Aire, con base en Yibuti, encuadrado a su vez en la `Operación Atalanta´.

Esta será la séptima participación del 803 Escuadrón en el Destacamento Orión. El contingente, que está formado por 18 efectivos entre tripulaciones de vuelo y personal de mantenimiento, llevará a cabo misiones de control y vigilancia contra la piratería en la zona del Océano Índico más próxima al cuerno de África.

El jefe del Ala 48, coronel Julio Arcas Bermúdez, despidió al contingente en la Base Aérea de Getafe en un acto en el que estuvieron presentes tanto el personal de la unidad como familiares de los participantes en la misión.

LA EDHEA EN EL VIERDAAGSE 2015

La ciudad holandesa de Nijmegen ha acogido del 21 al 24 de julio la 99 edición de la Vierdaagse, prueba de marcha de carácter cívico-militar e internacional, que se desarrolla durante cuatro días. El evento está organizado por la Real Liga Holandesa de Educación Física (Royal Dutch League for Physical Education) y cuenta con el apoyo de las Fuerzas Armadas holandesas. Tiene distintas categorías según la distancia diaria aproximada a recorrer (30, 40 o 50 km), más la categoría militar de 40 km en uniforme de campaña y con una mochila de al menos 10 kg de peso.

En esta edición se han inscrito unos 46.000 participantes, entre ellos un número superior a 5.000 militares, pertenecientes a más de treinta países.

La Escuadrilla de Honores (EDHEA) del Grupo de Seguridad de la Agrupación del CGEA ha participado en categoría militar con un equipo de 11 componentes, al mando de su Capitán, además de una persona de apoyo durante la prueba. El equipo de la EDHEA completó los recorridos de las cuatro jornadas de forma agrupada y sin baja alguna, lo que les hizo acreedores de la cruz de la prueba ("Vierdaagsekruise").

DISTINCIÓN AL SERVICIO DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO DEL ALA 49

El 8 de agosto, con motivo de la entrega de trofeos de la 34ª Copa del Rey de Vela , se ha entregado una distinción (Seamanship), otorgada por la organización de la prueba del Real Club Náutico de Palma, al Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) del Ala 49. Recibió de manos de S.M. El Rey Felipe VI la placa conmemorativa el coronel Francisco Eusebio Lozano Lucas. El hecho que ha motivado tal distinción fue el rescate de Jacinto Rodríguez, patrón y armador de la embarcación DUENDE 52, quien durante la mañana del 1 de agosto fue rescatado por la tripulación del helicóptero de servicio de alerta de esta Unidad en aguas baleares. En el citado evento estuvo presente la tripulación, que recibió el reconocimiento y agradecimiento por su labor por parte de S.M. El Rey y del propio Jacinto Rodríguez y familiares, que emocionados asistieron al evento en el Parque de la Mar de Palma de Mallorca."

EL SAR CANARIAS EN EL EJERCICIO EMERLAN EN LANZAROTE

El 8 de agosto se llevó a cabo en la isla de Lanzarote el ejercicio EMERLAN (Emergencia en Lanzarote) de salvamento en medio marítimo. Contó con la participación del Centro Coordinador de Salvamento (RCC) Canarias y de un helicóptero Súper Puma del 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, con base en Gando (Gran Canaria).

El ejercicio simuló la explosión de una embarcación de recreo, fondeada junto al Puerto del Carmen, en la localidad de Tías, en la que 12 personas realizaban una fiesta familiar. Como consecuencia de la supuesta explosión, nueve personas cayeron al mar y las tres restantes quedaron heridas a bordo, produciéndose la alerta y la solicitud de recursos a los distintos organismos participantes.

Recibida la alerta en el RCC, éste activó un helicóptero Súper Puma del 802 Escuadrón, que llevó a cabo el rescate de dos de los náufragos que habían sido localizados por efectivos de Protección Civil. Ambos fueron trasladados a una zona cercana dispuesta para atender la emergencia, y trasladados mediante ambulancia al hospital de referencia de la isla.

En el ejercicio participaron, además del helicóptero del Ejército del Aire, uno de la Comunidad Autónoma y otro de la Guardia Civil, así como medios humanos, terrestres y navales del Ayuntamiento de Tías, la ONG Emergencias Lanzarote (EMERLAN), Salvamento Marítimo, Puertos Canarios y Guardia Civil.

ENTREGA DE UNA MONEDA REPRESENTATIVA DE LA BASE AÉREA DE TALAVERA LA REAL Y ALA 23 A SU SANTIDAD EL PAPA FRANCISCO

El 12 de agosto en el Aula Pablo VI de la Basílica papal de San Pedro de la Ciudad del Vaticano, con ocasión de una audiencia concedida por Su Santidad el Papa Francisco, el soldado del Ejército del Aire Óscar Jesús García Pérez hizo entrega de un recuerdo muy especial al Santo Padre.

Acompañado por su esposa, el soldado Garcia Pérez destinado en la Base Aérea de Talavera La Real y Ala 23, decidió realizar su entrevista con Su Santidad vistiendo con orgullo el uniforme del Ejército del Aire.

A medida que el Papa se iba acercando, el soldado Garcia Pérez con la emoción contenida y una alegría inmensa, le hacía entrega de varios obsequios al Pontífice: "Un libro de su ciudad natal (Cáceres), un bote de pimentón de la Vera y una moneda de metal representativa de la Base Aérea de Talavera La Real y Ala 23" como encargo personal del coronel jefe de la misma.

La moneda describe centrado en su anverso, el escudo de la Base Aérea y un avión F-5 sobre la escarapela nacional.

En su reverso, centrado se aprecia el dibujo de una "garra negra", símbolo característico de los escudos de los Escuadrones 231 y 232 de FF.AA, que emprende el vuelo con la bandera de Extremadura.

Además dos anillos conforman este reverso, uno con las siluetas de los cazas que han formado parte del Ejército del Aire y otro con los escudos de los Escuadrones de caza actuales.

Durante su corta pero intensa conversación también aprovechó la ocasión para transmitir al Papa Francisco el saludo de dos compatriota suyos, los capitanes Germán José Bossio y Alberto Canfalonieri, ambos pilotos de las Fuerzas Aéreas argentinas que se encuentra en la actualidad destinados en la Unidad como profesores de vuelo.

Al final de su entrevista, el Santo Padre devolvía amablemente los saludos recibidos y agradecía al soldado García Pérez los obsequios entregados, especialmente la moneda de la Base Aérea de Talavera la Real y Ala 23.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

VUELO DE REABASTECIMIENTO ENTRE EL C.16 Y EL KC-130J DEL USMC

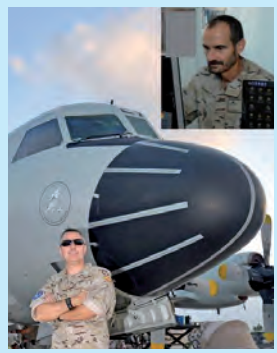
El 13 de agosto se realizó con éxito el primer reabastecimiento en vuelo entre aviones Eurofighter del Ala 11 y un avión cisterna KC-130-J del Cuerpo de Marines de los EEUU.

El Ala 11 se encuentra en plena preparación del CAPEVAL ESPAF del 111 Escuadrón. Como parte de dicha preparación, y aprovechando las sinergias que se producen por la cercanía de los aviones cisterna americanos, desplegados en la B.A de Morón, como parte del contingente de la misión SPMAGTF-CR-AF (U.S. Marines with Special-Purpose Marine Air-Ground Task Force Crisis Response-Africa), se autorizaron misiones conjuntas.

Estas misiones representan un éxito en varios aspectos: por una parte reflejan el buen espíritu de colaboración entre ambos países, que han realizado con rapidez los correspondientes trámites y autorizaciones; por otra parte demuestran la interoperabilidad entre sistemas de armas de países aliados, así como entre componentes de diferentes ramas de las Fuerzas Armadas y pone de manifiesto el avance del Eurofighter en integración y certificación de capacidades operativas.

Desde esa fecha se continúa operando en misiones de reabastecimiento en vuelo entre los aviones cisterna del Cuerpo de Marines de EEUU y los Eurofighter del Ala11, a la vez que se han planeado nuevas misiones de reabastecimiento con otras Unidades y plataformas del Ejercito del Aire, demostrando que la plena interoperabilidad con otros ejércitos y países aliados es un hecho.

CESAEROB: DESTACANDO SIN SER DESTACABLE



Muy probablemente el lector haya interpretado el título bajo el significado que el verbo destacar tiene como "sobresalir", sin embargo en esta ocasión se refiere al de "enviar para una misión concreta", y es que siendo el Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB) una unidad del Ejército del Aire totalmente estática debido a su misión y equipamiento, su personal es desplegado de manera continua en la gran mayoría de las misiones que nuestras Fuerzas Armadas realizan en el exterior. Cabe destacar que durante el último año personal del CESAEROB ha tomado parte en las siguientes misiones y destacamentos: Misión Resolute Support (Afganistán), Destacamento Marfil (Mali), Destacamento Mamba (Gabón), Operación Atalanta (Djibouti), Destacamento Ámbar (Estonia), y Operación Active Edeavour (Mediterráneo), además de haber participado en los principales ejercicios nacionales como MOPEX 15 y DRAGON 15.

De esta forma queda demostrado que el intrínseco carácter despegable del Poder Aeroespacial se puede llevar a la práctica en el día a día gracias a la contribución incondicional de cualquier unidad del Ejército del Aire, siendo el caso del CESAEROB ejemplo claro de una unidad permanentemente operativa, que además de apoyar a toda misión en el exterior llevando a cabo desde su emplazamiento habitual en Torrejón su misión de IMINT (Inteligencia de Imágenes), lo hace también aportado y desplegando personal altamente especializado allá donde se requiera.

LA BASE AÉREA DE TALAVERA LA REAL Y ALA 23 RECIBE LA MEDALLA DE EXTREMADURA 2015

El 7 de septiembre, tuvo lugar en el Teatro Romano de Mérida la gala de imposición de las Medallas de Extremadura del año 2015.

Los múltiples apoyos conseguidos a la propuesta del alcalde de Badajoz Francisco Javier Fragoso Martinez, obtuvieron finalmente el reconocimiento y merecimiento al máximo galardón representativo de la Comunidad Autónoma de Extremadura "La Medalla de Extremadura".

El coronel jefe de B.A. de Talavera la Real y Ala 23, Ángel Fernández de Andrés como máximo representante de la Unidad, recibió la Medalla de parte del presidente de la Plataforma Tercer Sector de Extremadura, Manuel López Risco.

Tras su imposición, el coronel expresó con unas breves palabras, su agradecimiento y orgullo, en su nombre y de todo su personal, por haber sido elegido con el resto de galardonados a dicho Premio.

Reconocimiento que se hace extensivo a todos aquellos que han pasado anteriormente por la Base desde su creación el año 1953 y que con su trabajo, esfuerzo y dedicación son también merecedores de tal distinción.

A la gala, asistió el presidente de la Junta de Extremadura Guillermo Fernández Vara como máxima autoridad de la comunidad autónoma y el general director de Enseñanza del Ejército del Aire, Pablo José Castillo Bretón.

El acto de imposición de la medalla finalizó con la actuación del Coro de la Cámara de Extremadura interpretando el himno de Extremadura.

Nuestro Museo

PIONEROS DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA EN ESPAÑA

Es durante 1908 y 1909, que en Europa aparece un modesto mercado de aeroplanos, es decir, se empieza a diseñar y fabricar en pequeñas cantidades aviones en serie. La producción de aviones, iniciada por los Voisin en 1908 es continuada por los Wright, Bleriot, Antoinette y Farman en 1909. Sus modelos comienzan a volar sobre los cielos europeos, atendiendo a los pedidos de jóvenes entusiastas que desean iniciarse en esta deslumbrante aventura y los de las escuelas que empiezan a proliferar.

España no fue ajena a esta deslumbrante aventura y pronto surgieron seguidores que se dedicaron con empeño a imitar a sus contemporáneos extranjeros, diseñando y construyendo máquinas voladoras.

Museo de Aeronáutica y Astronáutica

Museo del Aire

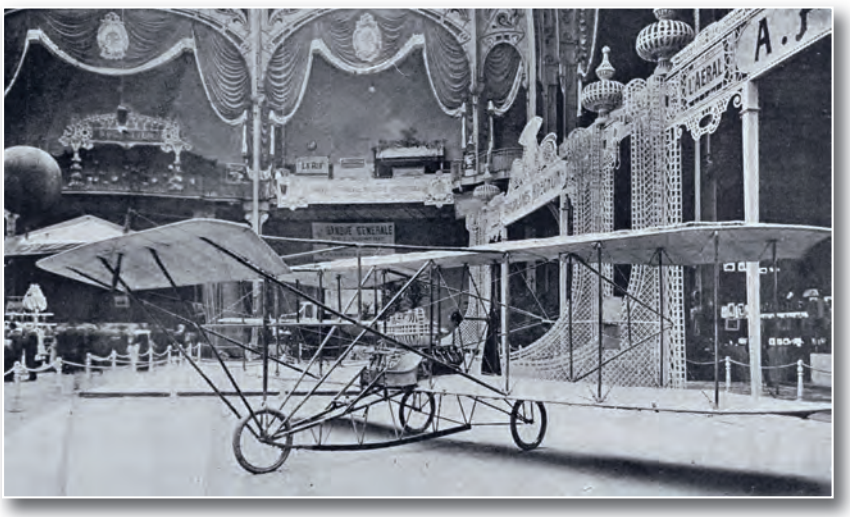
Muchos fueron, pero nos limitaremos a reseñar a aquellos que a nuestro modesto entender fueron más significativos. En primer lugar mencionaremos al "Brunet", diseñado y construido en 1909 por Gaspar Brunet y Juan Oliver, del que parece ser que existen ciertas dudas de que realmente volara, aunque sí es posible que diera algún "salto" durante su ensayo en septiembre de ese año, en Paterna (Valencia). El avión se accidentó y no fue reconstruido, aunque una réplica a tamaño real se puede admirar en nuestro Museo de Cuatro Vientos.

Fue Antonio Fernández, natural de Aranjuez y que residía en el Midí francés, el primer español que con un biplano construido por él, inspirándose en el Curtiss, consiguió un auténtico vuelo en circuito cerrado el 5 de noviembre de 1909. Lamentablemente Fernández perdió la vida al estrellarse con su avión. El aparato había sido exhibido en el primer Salón Aeronáutico de París, con notable éxito de visitas y elogios de la prensa. Con anterioridad a su muerte había vendido la licencia de fabricación a Pierre Levasseur, el cual fabricó dos biplanos "Fernández" que utilizó en su escuela de pilotos de Jurisy.

Entre 1910 y 1911 surgieron otros constructores pioneros individuales como Garnier (francés residente en España), el valenciano Grau, Gregorio Campaña y otros, pero ninguno de ellos pudo acreditar un verdadero vuelo. Fue durante 1911, que dirigidos por el ingeniero Luis Acedo, en los talleres de los hermanos Vilanova en Valencia se fabricó el monoplano "Vilanova-Acedo", derivado del Bleriot pero con tan numerosas modificaciones que se le puede considerar como un modelo nuevo, el cual voló satisfactoriamente en varias ocasiones. Accidentado, fue guardado y olvidado durante varios años, hasta ser recuperado y restaurado por el Ejército del Aire, hoy se puede admirar en las instalaciones del Museo, expuesto como el avión más antiguo que se conserva en España.

Otros entusiastas se lanzaron por su cuenta y riesgo a diseñar y fabricar aeroplanos, como el trío de amigos José Barcala, Juan de la Cierva y Pablo Díaz, que en 1912 construyen el BCDI (llamado "el cangrejo"), biplano biplaza propulsor, que voló con éxito en Cuatro Vientos, pilotado por el francés Jean Mauvais.

Más tarde, durante 1914, Luis Acedo, que se había decantado definitivamente por la aeronáutica, construye en Madrid el "Acedo I", monoplano de ala media, impulsado por un motor Gnôme de 50 HP, volando en Cuatro Vientos ante el pre-



El avión de Fernández en la exposicion Internacional de París.

El Vilanova Acedo recuperado por el Museo.

sidente del Consejo de Ministros Eduardo Dato, el 23 de julio.

En la primavera de ese mismo año, Heraclio Alfaro Fournier voló por primera vez el aeroplano que él mismo ha construido. Se trataba de un monoplano de ala media sin alerones, siendo movidos los mandos lateral y de profundidad por torsión mediante cables de acero. El avión y el piloto prestaron servicio en la Escuela Nacional de Aviación de Getafe.

El santanderino Salvador Hedilla que se había hecho piloto en la escuela francesa de Morane durante 1913, había saltado a la fama al ganar con el monoplano "Vendôme" de su propiedad la Copa Montañesa, realizando un vuelo de 530 km. Inspirándose en este avión, en 1915 diseña Hedilla su propio aeroplano el "Monocoque I", impulsado con un motor de Le Rhône de 60 HP. Vuela con él en la Escuela Nacional de Getafe, trasladándose más tarde con el avión a Barcelona para dirigir la escuela que "Pujol, Combella y Cía" tiene en la ciudad condal. En los propios talleres de la compañía, construye el "Marcoque II" con motor de 90 caballos y el "Hedilla-Anzani". Fue con el II, con el que el 2 de julio de 1916 realiza Hedilla el vuelo Barcelona-Palma, uniendo por primera vez desde el aire las Baleares con la Península. Dirige la fabricación de dos biplanos Vendôme 1911 para la propia compañía y de seis más para la Aeronáutica Militar. Un fatal accidente con su Monocoque II le produce la muerte el 30 de octubre de 1917.

Sin lugar a dudas, fue el recién creado Aeródromo Militar de Cuatro Vientos y con la llegada de los primeros aviones Henry Farman F-III, en marzo de 1911, cuando y donde comenzó a desarrollarse el embrión de nuestra industria aeronáutica.

Nada más comenzar los vuelos con los componentes de la primera promoción de pilotos militares (Kindelán, Herrera, Arillaga, Barrón y Ortiz de Echagüe) con instructores franceses, los talleres instalados en el aeródromo ya eran capaces de construida estos aviones de madera y tela.

Se llevó a cabo reconstrucciones y reparaciones de los Henry Farman y de los nuevos modelos que van llegando, reparaciones que a menudo eran prácticamente totales, importándose además de los motores los componentes y piezas de metal necesarios.

Fue el capitán Eduardo Barrón, quien quedó encargado, el 11 de diciembre de 1912, de la "redacción de los proyectos de los Talleres y Salas de ensayos que se han de ejecutar en el aeródromo de Cuatro Vientos".

En una relación de noviembre de 1914, se incluyen como "construidos" en los Talleres, un monoplano Nieuport IVG, el nº 9 de la Escuela, y siete biplanos Maurice Farman, del nº 9 al nº 15.

El Servicio de Aeronáutica decidió nacionalizar la fabricación del Maurice Farman MF-7, al ser imposible la importación de aviones, encargando la fabricación de 12 ejemplares a la recién creada empresa Carde y Escoriza de Zaragoza, bajo la dirección del capitán Ortíz de Echagüe. Estos aviones entraron en servicio en el invierno de 1915.

En el próximo número estudiaremos el nacimiento de las primeras verdaderas empresas privadas aeronáuticas españolas y su posterior desarrollo y evolución y el impacto que la primera Gran Guerra europea tuvo sobre ellas.

Es durante este periodo cuando el coronel Vives, director del Servicio Aeronáutico, encarga a la empresa Hispano Suiza un motor de aviación. Se configuró gracias a Vives, que la empresa desarrollara y realizara un excelente motor de 140 cv, que fue adquirido de forma inmediata por la práctica totalidad de las potencias aliadas. ■

Réplica a escala real expuesto en el hangar del Museo.

el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"Canario" Azaola
Miembro del IHCA

Hace 100 años

Nacimiento

Palma de Mallorca 3 octubre 1915

Felizmente ha dado a luz un niño, primero de sus hijos, Dª Margarita Alorda Vidal, esposa de D. Francisco Serra Martorell. Al recién nacido le será impuesto el nombre de Salvador.

Nota de El Vigía: Deseando desde niño ser aviador, después de mucho soñar, a los 19 años por 25 pts, que no poco le costó ahorrar, Salvador Serra Alorda, partiendo de Son San Juan, descubrió la fascinación del vuelo y, dos años después, obtenía el título de piloto en la Escuela de Aviación Barcelona. A las tres semanas, estallaba la Guerra Civil, y el mismo 18 de julio, ingresaba como falangista voluntario en la primera línea de esta milicia. El día 23, pilotando una avioneta civil, sobrevuela Palma lanzando octavillas en pro del Movimiento Nacional y toma parte en la expedición de reconquista de la isla de Ibiza. Al ser llamado a filas, se incorporó como soldado a un Regimiento de Artillería; pero, como era lógico, acabó en Son Bonet, y en función de 2º piloto y ayudante de mecánico, realizó varios servicios hasta que, formando parte de la 1ª expedición española, marchó a Italia a realizar el Curso de Piloto, complementado con el de Transformación. El alférez Serra, "el Mallorquín", para distinguirlo de otros compañeros con el mismo apellido, al inicio de 1938, pasó destinado al Grupo Morato, a la escuadrilla del capitán Miguel Guerrero en la que se desenvuelve con éxito; derriba dos "Curtiss", un "Rata" y un "Katiuska" seguros y dos Curtiss" probables, haciéndose acreedor de numerosas felicitaciones y la Medalla Militar colectiva.

Con 181 servicios de guerra, a lo largo de 266 vuelos, de 411 horas, no es de extrañar que nuestro protagonista sufriera algún incidente. El 27 de octubre 1938, llegando a Tablada con un Fiat que traía de Salamanca, a 1.000 metros de altura se le incendió el carburador; su aproximación, con el motor y plano superior derecho en llamas, llenó de angustia, a cuantos le vieron, pero consiguió tomar tierra y salir "pitando" de aquel brasero. Ni él mismo, se lo podía creer.

Alcanzada la paz, cuando el 29 de junio volaba a Tetuán con el Grumman (5W-4), que abandonado por pilotos de la República había recogido en Orán, a cinco millas de la costa y a cien metros de altura, se le paró el motor, intentó acercarse a tierra, pero capotó violentamente produciéndose heridas; así y todo, consiguió soltarse los atalajes antes de que el avión se hundiera. Desprendido de ropa y calzado, hubo de nadar tres horas; ya no podía más, estaba al límite de la extenuación, cuando providencialmente aparecieron unos moros que, navegando en un tronco, lo salvaron. Menos dramática, sin duda, –resultó ileso y apenas lastimó el avión– fue la toma fuera de campo que, también por parada de motor, realizó con un Heinkel He-112 en las cercanías de Tablada procedente de León.

Luego de pasar por la Academia de Aviación, se hace profesional y sale destinado a volar los "Superchatos" del 24 Grupo.

Su patriotismo, y sus dotes de cazador, le llevan a integrarse en la 4ª Escuadrilla Expedicionaria a Rusia. Al mando del comandante Mariano Cuadra, volando el Focke Wulf 190, en los diez meses que permaneció en aquellas inhóspitas tierras, totalizó 154 horas, pero no tuvo oportunidad o suerte... y tan solo derribó un globo de observación, fuertemente protegido por la defensa antiaérea. A su regreso a España, pasa por el Regimiento Mixto nº 4, asciende a capitán y ejerce de probador en la Maestranza Aérea de Baleares.

En 1947 fue destinado a 51 Regimiento (Pollensa) dotado de los Do-24 y Ro 43 de salvamento con los que "El Mallorquín" inicia una función humanitaria en la que llegaría a convertirse en un especialista.

Desde 1949 participa en todos los ejercicios SAMAR en colaboración con italianos y franceses, realiza en Matacán el curso de Vuelo Sin Visibilidad y cumple las 100 horas de entrenamiento en las líneas civiles.

Luego de intervenir en con otros Dornier en 1953 en las maniobras aeronavales del Atlántico, en 1954 asiste en USA (West Palm Beach) a un curso salvamento y adaptación al anfibio Grumman SA-16. Poco después de su regreso, creada en Pollensa con dos anfibios del citado tipo, la 50 Escuadrilla de Salvamento se encomendó al comandante Serra el mando de la misma.

En 1956, a bordo del Grumman AD-3, acompañando al teniente coronel Meneses como 2º piloto y navegante, lleva al Ministro del Aire Eduardo González Gallarza, en varias etapas a Karachi y Pakistan.

De sorprendente para el gran público, fue la participación del comandante Serra, con un Grumman AD.1, en el grandioso Festival Aéreo Internacional (Barcelona1956), su despegue con cohetes "Jato" en apenas 200 metros fue espectacular; pocos días después ascendía a teniente coronel alcanzando las 1.000 horas de vuelo en tal avión.

Fue Ayudante de Campo de los diferentes jefes de la Zona Aérea Balear, generales Antonio Llorente, Alfredo Gutiérrez López, Carlos Sartorius y Francisco Vives.

En 1965, con 27 años de servicios, 3.244 horas y un brillante historial, a petición propia pasó a la situación de retirado para entrar a formar parte de una renombrada empresa constructora. El Ejército del Aire perdía a una de sus aviadores más considerados.

El 13 agosto 1983, aquel Salvador que en tantas ocasiones había hecho honor a su nombre, emprendía su más trascendental vuelo a la eternidad.

Hace 90 años

Esforzados hidros

1 octubre 1925

El Parte del teniente coronel Kindelán, ensalza la inteligente e intensa actuación de los Dornier Wal y Savoia 16, muy en especial durante la operación de desembarco y avance a Morro Nuevo prestando un eficaz servicio a las tropas de tierra

Prueba de ello, son los resúmenes de actuación, el haber despegado y amerizado diariamente de alta mar, cargados de bombas y esencia a pesar del fuerte oleaje, llegando algunos días a realizar seis bombardeos por aparato con un número de horas en el aire superior a diez; así y todo, solo ha habido que lamentar la pérdida de uno de los nueve hidroa-

viones que componían el Grupo, al ser remolcado hacia Melilla, y algunas averías prontamente reparadas, producidas por golpe de mar o impactos enemigos, de los que algún aparato recibió más de veinte en un solo vuelo. Fueron derribados tres hidros por el fuego enemigo; halló gloriosa muerte el capitán Orduna y fueron heridos leves cuatro oficiales.

En el periodo mayo-octubre, totalizaron 981 horas de vuelo, arrojaron 9.891 bombas, disparando sus ametralladoras 8.510 cartuchos Darne y 2.300, Mauser.

Hace 90 años
Visita regia

Logroño 14 octubre 1925

La Aviación, como no podía ser menos, con cuatro aeroplanos llegados de León y Burgos, se ha sumado al entusiasta recibimiento que los logroñeses han tributado a S.M. el Rey Alfonso XIII, de visita a La Rioja. Tomando como centro la Puerta del Camino y aportando vistosidad y hasta emoción, han sobrevolado la ciudad

Hace 65 años
Uniforme verano

Sidi Ifni 19 octubre 1950

Como ya tienen noticia nuestros lectores (R de A y A. 10/2.000) el Caudillo, a bordo de un DC-4 de Iberia (Teodosio Pombo y Rodolfo Bay), escoltado por el Ju-290 (teniente coronel Carlos Pombo) y el B-25 "Mitchell" (comandante Gavilán), partió esta mañana de Barajas para visitar los territorios de África occidental española. Le acompaña su esposa que, por cierto, ha recibido su "bautismo del aire", y un numeroso séquito.

El Jefe del Estado, que en muy contadas ocasiones ha vestido el uniforme del Ejército del Aire, lo ha hecho en esta ocasión en la modalidad de "verano", habida cuenta las altas temperaturas de aquellas latitudes.

Momentos para recordar

Quienes tuvimos la suerte de conocer a Luis Serrano de Pablo Jiménez y saber de sus andanzas, podemos dar fe que su gran caballerosidad y simpatía, era pareja con un profundo espíritu deportivo. En el aspecto profesional, a pesar de los pesares –pasó toda la guerra encarcelado en Madrid– llegó a la cúpula del Ejército del Aire, desempeñando el mando de la 2ª Región Aérea. Pero volvamos atrás; el teniente Serrano de Pablo fue uno de los ocho "insensatos" pioneros, que sin entrenamiento previo (iban para pilotos), saltó en paracaídas desde un Fokker de LAPE ante los 30.000 espectadores que asistieron a la formidable Fiesta de Barajas en junio de 1935. Oficial de Artillería practicó el hípico y el polo, y luego, en Aviación, obtuvo la estrella de Observador de Aeroplano. En la postguerra, se hizo piloto militar y amén de otros cursos profesionales, en el aspecto deportivo, realizó el de vuelo a vela y remolcador en Alemania.

Apasionado ciclista, recorrió muchísimos kilómetros en bicicleta; en ocasiones, acompañado de su mujer, la encantadora y guapísima Matilde Diez de León, quien en los años 30 había practicado con éxito el hockey sobre hierba en el Atlético Aviación –luego Atlético Madrid– y en la Selección Nacional.

Destinado en la jefatura del Servicio de Transmisiones, con ocasión de asistir en Ginebra a una Conferencia Internacional, descubrió la Vespa, y viendo su utilidad, no dudó en adquirirla. ¡Lastima! que su proyectado viaje en ella a Madrid, fue interrumpido en la frontera de Por Bou, por problemas aduaneros. Luis, entusiasmado con su "scooter", fue nombrado presidente del Vespa Club de España, y la primera que se fabricó en nuestro país, la compró para Matilde. Pronto y de manera impresionante, se popularizó, y a ello se refiere nuestro protagonista en sus memorias:

El fenómeno sociológico de la Vespa consistió en dar acceso a una gran masa de la clase media y profesionales a la motorización utilitaria y económica. En Vespa se iba con sombrero y abrigo corriente de vestir. No manchaba, gastaba poco y si llevaba parabrisas, era tan confortable como un coche que tuviera la virtud de aparcar en cualquier sitio.

Las numerosas concentraciones y ráids vespistas, tuvieron su colofón en Roma, a donde acudieron 97 encabezados por Luis y Matilde; quienes, a su vez, llevaban a sus hijas "Mati" e Isabel. Recibidos por el Papa Pío XII, en nombre de todos le hicieron entrega de un cáliz de oro.

Fue por aquellos primeros años 50 cuando, conociendo su valía, el teniente coronel Serrano de Pablo fue nombrado Secretario General y Técnico del Real Aero Club de España; y él, metido de lleno, organizó el Campeonato del Mundo de Vuelo a Vela en Madrid, y los festivales aéreos, que desde los días de la República habían desaparecido. En uno de ellos (Cuatro Vientos 1954), en el curso de su exhibición acrobática, se estrelló ante el público el capitán Vicente Aldecoa. Aunque la megafonía, para "suavizar" la tragedia, se refirió a un gravísimo accidente, los 200.000 espectadores, con "el alma en los pies", presagiaron lo peor. Fueron momentos de angustia, para la organización, que hubo de tomar la delicada determinación de suspender o continuar el festival; y esto se hizo en homenaje al bravo aviador. Primero el príncipe Cantacuzeno –amigo de la víctima– quien con sus arriesgadas acrobacias puso a todos el corazón en un puño, luego las patrullas de reactores... actitud que el público unánimemente agradeció.

Otros festivales, como los de Barcelona o Sevilla, modelos de organización, tuvieron también un gran éxito.

Ya coronel, aún tomó parte en la dirección del exitoso Campeonato del Mundo de Vuelo Acrobático (Bilbao 1964); por entonces –limitaciones de la edad– su deporte era el golf.

En la foto, junto a Matilde, su mujer, marchando en Vespa" a una boda.

Hace 60 años
Modernizándose

Furstenfeldbruck 21 octubre 1955

En esta base alemana, comúnmente conocida por los no germanos como Fursty, en la 7330th Flying Training Wind, ha dado comienzo el curso, que a lo largo de ocho meses con la supervisión de la USAF e instructores españoles, se formarán en el vuelo en reactor (T-33) una decena de compatriotas. A los primeros vemos en la fotografía:

Sentados, de izda. a dcha.,los capitanes Benjamín Sepúlveda, Samuel Wareham (USAF) y Anselmo Martínez Pesquera. De pie: teniente Vicente Roa, capitanes José Parés de la Rosa, Joaquín Pérez de Guzmán, Mark Welsh (USAF) y José Santos Peralba. Falta el capitán Eduardo Álvarez Valera.

Hace 50 años
Un hito

Tablada 6 octubre 1965

Partiendo de esta base, el "Buchón" C.4K-134 pilotado por el teniente José Antonio García Pérez, en el curso de un vuelo de una hora de duración, ha llevado a cabo la localización de objetivos en colaboración con la defensa antiaérea de Jerez.

Nota de El Vigía: "Otelo", como popularmente se conoce al citado piloto, en su interesantísimo trabajo (Aeroplano nº 15) afirma que, tras la toma de tierra, el brigada mecánico le enseñó el oficio en el que ¡con fecha del día anterior!, se daban de baja en el Ejército del Aire los aviones C.4K; había sido pues, el último vuelo.

Para recordar a aquel tan clásico "caza", que los jóvenes pilotos, especialmente se pirraban por volarlo, hemos elegido esta foto, en la que se aprecia su potente Rolls Royce de 1.650 hp, su inscripción "Paqui" y el cabo 1º piloto (1ª Promoción de Granada 1956) Rafael Perza Alba, quien tras el curso de reactores, destinado a los "Sabres" del Ala de Caza nº 1, llegó a formar parte de la Patrulla "Ascua". Terminado su contrato militar, su afición al vuelo la volcó en la aviación agrícola, como piloto y empresario.

Hace 60 años
Ejercicios

Zaragoza 22 octubre 1955

Con un supuesto táctico, que ha tenido lugar en el campo de San Gregorio, hoy ha finalizado la operación Gállego, en la que junto a los cadetes de la Academia General Militar, han participado 5.000 hombres de las distintas Armas y Cuerpos.

Desde 12 "Junkers" se han lanzado 300 paracaidistas de la 1ª Bandera, encabezados por el comandante Pallás y el teniente Ibarra, quienes probaban con éxito un nuevo paracaídas triangular. Al sobrevolar los trimotores la capital, han arrojado flores sobre la basílica, en homenaje a la Virgen del Pilar.

Paco Andreu

Les A-10 sont de retour en Europe

Alexandre Vautravers
Revue Militaire Suisse. No 3 mai-juin 2015

El despliegue de doce A-10C Thunderbolt II, en la base aérea de Spangdahlem, situada en Tréveris, Alemania, sede de la 52 Ala de Combate que opera sistemas de armas F-16C, dentro de las rotaciones que la fuerza aérea de los Estados Unidos realiza periódicamente, como apoyo a las fuerzas de la OTAN, sirve de base al artículo, en el que se hace una descripción de este sistema de armas.

El A-10 Thunderbolt II fue diseñado por la compañía Fairchild-Republic a principios de los años 1970, a petición de la Fuerza Aérea para proporcionar apoyo aéreo cercano (CAS) a las tropas terrestres mediante el ataque, fundamentalmente, a carros de combate, vehículos blindados y otros objetivos terrestres, la plataforma se diseñó en torno a su temido cañón rotativo, el GAU-8 Avenger.

A pesar de sus años de servicio, actualmente están en servicio 173 unidades, y gracias a sus múltiples modernizaciones sigue plenamente operativo, participando en prácticamente todos lo últimos conflictos (Bosnia y Kosovo, Afganistán, Irak), estando previsto que su vida operativa se prolongue hasta el año 2028, sin estar definido que sistema de armas podría ser su sustituto, si bien es cierto que los sistemas armados no tripulados tienen muchas posibilidades de serlo.

◇◇◇

Unmanned Aerial Systems Are Expected to Become More Prevalent

Pieter Bastiaans
Military Technology. Vol XXXIX Issue 6/2015

Cada vez los sistemas aéreos no tripulados están más integrados en todas las operaciones que se están llevando a cabo actualmente, y aunque los Estados Unidos están por delante de la mayoría de las naciones en el desarrollo de estas plataformas, cada vez más países, preferentemente no occidentales, están desarrollando sus propios sistemas, y si las previsiones actuales se cumplen podría ser que para el año 2023, la Corporación de Industria de Aviación de China lidere este mercado.

El artículo se adentra en este apasionante mundo de los sistemas no tripulados, una gran mayoría dedicados a la obtención de ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), capacidad cada vez más imprescindible en las operaciones, y que puede obtenerse desde los denominados Small Tactical UAS (STUAS), cuyo peso puede variar desde los 20 a los 150kg, hasta las grandes plataformas como el Northrop Grumman Global Hawk.

Expone también el artículo la situación europea, y aunque una gran parte de los países europeos operan el MQ-9 Reaper, dentro de los denominados sistemas MALE (Medium-Altitude Long-Endurance), se desarrollan otros sistemas propiamente europeos como el Talarion o el Atlante.

◇◇◇

Transport Aircraft in Times of Change

Roy Braybrook
Armada International. Issue 2 april-may 2015

Un extenso artículo nos expone la situación actual de los sistemas de armas cuya misión fundamental es el transporte aéreo, incluyendo plataformas con ala rotatoria, su importancia es cada vez mayor en cualquier teatro de operaciones, ya que la logística de muchas de las operaciones depende de la capacidad de transporte, que por lo general siempre ha estado por debajo de las necesidades reales, es por ello que todas las fuerzas armadas tratan de cubrir esta exigente capacidad.

En el análisis de las diferentes plataformas destaca entre las muchas expuestas, el programa de modernización y racionalización de la flota C-5, para operar el nuevo C-5M Super Galaxy, que junto al Boeing C-17A Globemaster III, forman la columna vertebral del transporte estratégico de los Estados Unidos. Rusia por su parte opera el Antonov An-124, en su última versión el An-124-100, estando en proyecto la serie 200, que aumentará su capacidad de carga, y que se desarrollará siempre que exista demanda de pedidos suficiente, utilizando también el Ilyushin Il-76, en diferentes versiones. China opera diferentes modelos, algunos de fabricación rusa, destacando el Xian Y-20 fabricado por su industria Xi'an Aircraft Industrial Corporation. En Europa será el A-400 una de las plataformas en la que se basará el transporte estratégico, siendo el nuevo An-70 un de sus posibles competidores.

Bombers on Guam

Amy McCullough
Air Force Magazine. Vol 98 No 08. August 2015.

La presencia continua de bombarderos en la base norteamericana de Andersen en la isla de Guam, como una demostración del compromiso de los Estados Unidos con sus aliados en la zona del Pacífico, es la base del artículo en el que se nos expone la situación del sistema de armas que mayoritariamente está desplegado en esta base el B-52 Stratofortress, en rotaciones que duran aproximadamente dos años, desplazándose generalmente seis plataformas desde las bases de Minot en Dakota del Norte, y Barksdale en Luisiana.

Bajo el control del mando denominado AFGSC (Air Force Global Strike Command), creado para centralizar el control de todas las armas nucleares, bombarderos con capacidad nuclear, misiles, así como su personal, estas plataformas ofrecen su enorme potencial como muestra de disuasión en una región del Pacífico, que últimamente se ha visto alterada al declarar China una zona de identificación de defensa aérea sobre una gran franja del mar Oriental de China.

Una de las mejoras que pretende introducir el AFGSC en la base, es crear un destacamento permanente para atender a los B-52, con el objetivo de reducir el personal que sufre las rotaciones, aumentando con ello su calidad de vida, sobre todo el dedicado a las labores de mantenimiento.

◇◇◇

Internet y nuevas tecnologías

Roberto Plá
Coronel de Aviación
http://robertopla.net/

SEGURIDAD

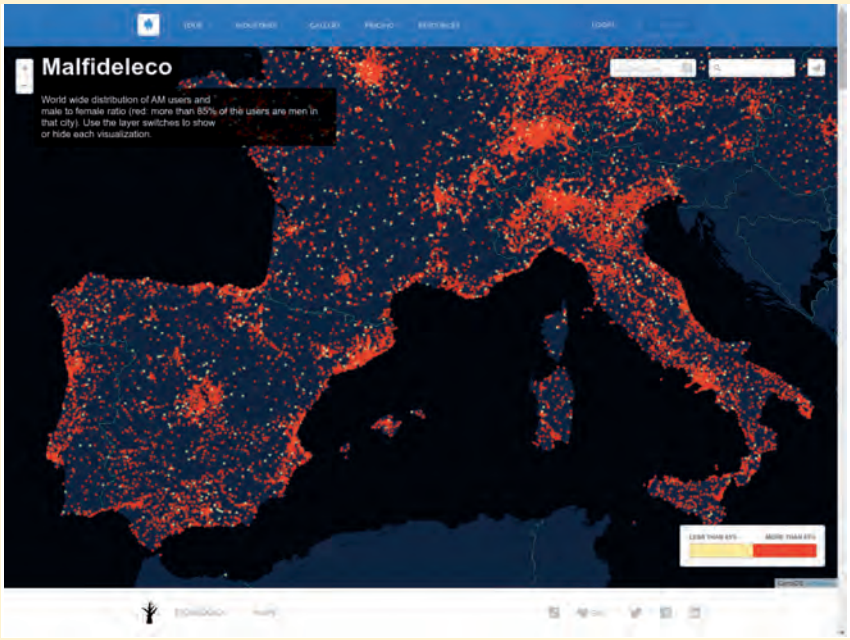
ATAQUE DE CUERNOS

La firma Ashley Madison es básicamente una web de contactos cuyo principal nicho de mercado son los hombres casados que buscan una aventura amorosa extra marital. Atentos a las necesidades de sus clientes uno de los principales reclamos de la firma es precisamente, la discreción, muy bien representada en sus anuncios a través de una bella muchacha que se lleva el índice a los labios en el gesto internacional del silencio.

Un silencio que se ha roto cuando unos hackers han asaltado los ordenadores de la compañía y se han llevado los datos de los clientes.

Hubo unos intentos más o menos absurdos de chantaje, que hacen dudar de que la intención de los hackers no fuera otra que publicar los datos. El 20 de agosto, los asaltantes publicaron los datos robados en la red, arrogandose además el papel de justicieros contra la hipocresía de los clientes y los fraudes de la compañía.

Este suceso reúne una serie de aspectos bastante interesantes, que he visto poco tratados en la prensa, que se ha cebado con las cuestiones más superficiales y socialmente escandalosas de la cuestión. Pero eludiendo los aspectos morales y sociales implicados, creo que hay enseñanzas que podemos sacar de los hechos y un debate interesante sobre cuestiones de seguridad en el uso de las redes. Precisamente porque entre los datos difundidos figuran numerosas cuentas abiertas desde direcciones de correo profesionales, y muchas de ellas pertenecientes a organismos públicos. Sin duda pertenecen a usuarios que no se habían parado a pensar en las cuestiones que expondremos a continuación.



Una Empresa española ha hecho una mapa con la distribución geográfica de los usuarios cuya identidad ha sido filtrada.

Más allá de la cuestión moral y familiar, el adulterio no deja de ser un engaño. En muchos países la imagen que ofrece un adúltero premeditado induce a pensar dos cosas: la primera que si engaña a su familia, también puede que en caso de considerarlo necesario engañe en su trabajo o a sus clientes. Y la segunda que quien necesita el apoyo de una base de datos de dudosa credibilidad es persona de pocos recursos sociales. Todo sea dicho sin juzgar a nadie, pero creo que la posibilidad de ofrecer la imagen que acabo de describir, es un riesgo evidente. Y perjudicial para la vida profesional pudiendo constituir una amenaza para la propia empresa o institución que lo emplea, ya que una persona que lleva una vida oculta es vulnerable como posible víctima de un chantaje.

Por otra parte, hay un debate sobre el uso que se le da a los accesos a internet y las cuentas de correo que las empresas ponen a disposición de sus empleados. En otros medios como vehículos, mobiliario, suscripciones a publicaciones, viajes o comidas, los límites suelen estar más claros o incluso pactados con la empresa. Sin embargo, el hecho de que el correo electrónico sea un medio de comunicación y la Constitución y las leyes protejan las comunicaciones privadas hace algo más enrevesado saber cual es el uso permisible de la cuenta de correo del trabajo. Creo que a nadie se le escapa que por económico que pueda salir cada mensaje, el acceso a la red y las cuentas de correo tienen un coste para la empresa y que esta no se gasta el dinero para el solaz de sus empleados, sino para que los usen en asuntos relacionados con su trabajo aumentando su productividad y no perdiendo el tiempo que se paga con su salario.

Es bueno que cada trabajador conozca las normas y la política de su empresa al respecto en vez de hacer supo-

siciones que pueden llevarnos a un disgusto con la empresa.

También está la cuestión de la imagen. No creo que nadie considere sensato que el nombre de su empresa o el cargo que ocupa pueda asociarse con actividades tan completamente ajenas a sus obligaciones profesionales como el ocio o las relaciones y actividades socialmente reprobables. En definitiva, el uso de los medios de la empresa para actividades privadas, salvo que así haya sido autorizado expresamente por la empresa es en mayor o menor medida un caso de fraude o corrupción.

Sobre los cargos y funcionarios públicos cuyas direcciones han aparecido en la base de datos filtrada hay que decir que los procedimientos de seguridad de la web asaltada no eran ninguna maravilla, bien sea por incompetencia o por codicia. Por ejemplo, las cuentas de correo no se comprobaban. Algo tan simple como que te envíen una primera clave al correo que has registrado, comprueba que es realmente tuyo. Eso da pie a pensar que algunos datos de la larga lista de usuarios son datos robados de gente que ha entrado en la web por curiosidad usando los datos de otra persona. Incluso que hayan sido introducidos maliciosamente para desprestigiar o dañar de alguna forma al propietario real de la cuenta.

También se ha sugerido que la propia empresa creaba perfiles falsos -especialmente femeninos- a fin de inflar sus cifras y las opciones de sus usuarios. En estos perfiles las direcciones de correo se 'recolectaban' en la web, en las mismas fuentes donde se recolectan millones de direcciones para convertirlas en blanco del SPAM o fraudes por correo. Esto se sospecha por la aparición de cuentas que en realidad son como "pozos" sin otra finalidad que precisamente atrapar SPAM y correos no deseados.

Obviamente, la estupidez acompañada de deshonestidad, nunca es descartable. Porque la única forma de calificar a alguien que usa su dirección de correo oficial o laboral para un asunto de este tipo es la de "escasamente inteligente y poco dotado para las comunicaciones telemáticas". No es el momento ni el lugar de explicarlas, pero hay numerosas formas de mantener el anonimato al inscribirse en una web, con diferentes niveles de seguridad, desde el "prudente" al "paranoico" y

para llevar a cabo la mayoría de ellos no hay que ser ningún gurú de las comunicaciones. Yo diría que, simplemente, conocer la dirección y el uso del famoso buscador.

También debería formar parte del sentido común más elemental la certeza de que no hay nada que sea secreto siempre. Los que no estén entre esos millones de usuarios cuyos datos se han desvelado, tienen ocasión de ver esta afirmación demostrada en cabeza ajena. Por mucha discreción que nos aseguren, si leemos las condiciones del servicio -claro, nadie lo hace nunca, ¡que aburrimiento!- veremos que advierte que la empresa no se responsabiliza de incidentes informáticos que den lugar a pérdida o publicidad de los datos del usuario.

Además de las cuentas de correo y los datos personales o preferencias intimas de los usuarios, entre los que se ha especulado sobre si había datos de tarjetas de crédito -extremo negado por la empresa- entre el botín de datos, un segundo grupo de hackers ha sido capaz de poner al descubierto millones de claves de acceso. Entre tantos usuarios habrá un número importante de los descuidados que usan la misma clave en todos los sitios, lo cual implica que sus cuentas en esos otros sitios han sido comprometidas: redes sociales, cuentas bancarias, acceso a información de la empresa, otras cuentas de correo,...es como perder el llavero con todas nuestras llaves etiquetadas explicando qué abren y donde encontrarlo.

Como conclusión, creo que al margen de la anécdota y los detalles morbosos suficientemente aireados por la prensa, el caso del asalto a la web Ashley Madison nos puede ofrecer las siguientes enseñanzas:

– Si eres deshonesto en una parte de tu vida, los demás probablemente pensarán simplemente que no eres de fiar.

– Los medios de la empresa son para el trabajo y el uso privado de los mismos puede comprometer tu vida profesional y perjudicar a tu empresa.

– Para tener una expectativa razonable de seguridad, hay que proteger nuestros datos, siendo cuidadosos al compartirlos, incluida nuestra dirección de correo.

– La web es cambiante. Lo que hoy parece seguro, mañana no lo es, la empresa más solida puede quebrar o desaparecer. Las garantías eternas, simplemente, no existen.

– Hay que ser estricto en el uso y la creación de palabras clave seguras para el acceso a nuestras cuentas porque son la barrera que protege nuestra vida privada y nuestro trabajo y patrimonio.

http://delicious.com/rpla/raa847a

Enlaces

Los enlaces relacionados con este artículo pueden encontrarse en las direcciones que figuran al final de cada texto

Bibliografía

PERSPECTIVAS DE EVOLUCIÓN FUTURA DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y DEFENSA DE LA U.E. ESCENARIO DE CRISIS. Colección Cuadernos de Estrategia del CESEDEN. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Volumen de 187 páginas de 17x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Agosto de 2014.
http://www.publicacionesoficiales.boe.es

Este cuaderno está compuesto por cinco trabajos. El primero da una visión general de la política europea de vecindad, para luego analizar en detalle la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE, tras adquirir una responsabilidad más amplia con el Tratado de Lisboa de 2010. "Una eficaz PCSD debería poder frenar cualquier intento expansionista contra alguno de sus Estados miembros, algo que actualmente no podría hacer son sus medios y falta de capacidades". Se analiza con detalle la importante figura nacida de dicho Tratado del "alto representante", personaje del que emana la responsabilidad de aplicar la PCSD de acuerdo con las directivas del Consejo. El segundo trabajo, estudia la acción exterior de la UE con respecto a los vecinos de la ribera sur del Mediterráneo, tanto de los países más próximos del Magreb como de los más alejados del Mashreq, y sobre todo del Sahel, especialmente en el ámbito de la cooperación económica, con resultados peores de lo esperado, como lo demuestran las revueltas de 2010 en el Norte de África. Se echa en falta la capacidad militar de la UE y se considera que las misiones civiles no pueden ser abandonadas. Subraya la necesidad de redefinir las prioridades, sin centrarse solo en la política económica y mejorar la cooperación en temas de seguridad y defensa, con el fin de instaurar una zona de paz, estabilidad y prosperidad. El tercer trabajo presenta un estudio del que se desprende que el ciudadano europeo va tomando conciencia de pertenecer a la Unión, pero que se desvanece cuando se habla de la dimensión militar. La implicación en misiones militares de la UE va directamente ligada a su capacidad militar, que actualmente no se corresponde con su peso económico, por eso debería dotarse de aquellas capacidades de las que carece para cumplir los objetivos fijados y convertirse en un actor mundial de peso. La UE dispone de otras capacidades en el ámbito civil (policiales, judiciales, empresariales), que no tiene la OTAN, y que la harían un actor perfecto para intervenir en caso de conflicto o crisis, al poder dar un enfoque global a la solución global. El cuarto trabajo trata del papel de la UE en el espacio postsoviético, que se ha visto perjudicado por su falta de coherencia interna, tanto por la escasa coordinación entre la Comisión y el Consejo, como por los diferentes criterios de los países miembros. No se ha planeado una acción concertada con Moscú, en el mismo ámbito que se ha hecho con países limítrofes fronterizos con Rusia, lo que ha provocado que en ocasiones esos países con fronteras comunes con la UE y Rusia se hayan visto obligados a elegir entre uno u otro, disyuntiva en la que se ha visto envuelta Ucrania. También se trata el tema de la seguridad energética de importancia vital para los Estados miembros que dependen del combustible para sobrevivir. El último trabajo, trata de la piratería que afecta a las líneas de comunicación marítimas vitales para los Estados miembros de la UE. Se analiza la situación en Somalia, la operación Atalanta desde 2008 y la aprobación en 2011 de la estrategia de la UE para el Cuerno de África. También presenta las acciones que podría aplicar la UE para mejorar la seguridad en El Golfo de Guinea, marcando las diferencias entre la piratería somalí y su modo de actuar frente a la piratería en la costa nigeriana.

EL SECTOR ESPACIAL EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS. Colección Cuadernos de Estrategia del CESEDEN. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Volumen de 236 páginas de 17x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Diciembre de 2014.
http://www.publicacionesoficiales.boe.es

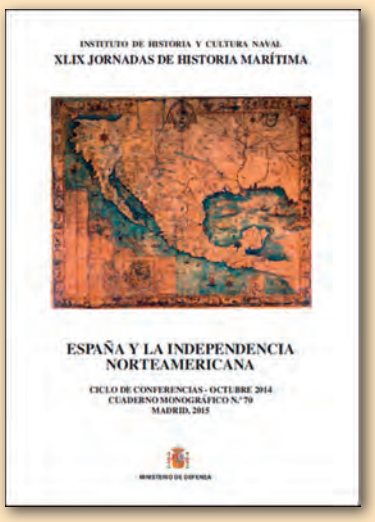
Este cuaderno tiene como objeto "contribuir a la creación y difusión de la cultura de defensa y aportar ideas que puedan ser aprovechadas por terceros en sus responsabilidades de decisión y de gestión". Su contenido intenta proporcionar un idea de la importancia que la actividad espacial tiene para la sociedad y la economía, y en particular para la defensa y seguridad. También expone brevemente los sistemas espaciales utilizados, el valor esencial de la cooperación internacional y algunos datos de la capacidad del sector y su posible evolución. La actividad espacial se justifica por la utilidad de sus aplicaciones para satisfacer las demandas de la sociedad y la rentabilidad de las inversiones. Las comunicaciones, la seguridad y la defensa, la gestión del medioambiente, el control de los recursos naturales o de las catástrofes, la movilidad de las personas y bienes y la salud son algunas de esas aplicaciones. El libro se ha estructurado en cinco capítulos. El primero describe la evolución del sector en términos de capacidades técnicas, tecnológicas e industriales, así como las infraestructuras, los organismos y las empresas que lo constituyen y que respaldan la participación española en el espacio. También incluye los logros alcanzados por España y las capacidades de que dispone para afrontar actividades futuras. El segundo capítulo presenta las aplicaciones y los servicios espaciales, analizando sus diferentes campos de aplicación, civiles y militares, y las tendencias nacionales e internacionales previstas. El tercer capítulo aborda la colaboración internacional, dado que la naturaleza global del espacio y las características de los proyectos espaciales hacen imprescindible la misma, sobre todo para los países con capacidad limitada de inversión, caso de España, si quieren disponer de las capacidades y las herramientas que aportan los sistemas espaciales. También analiza esta cooperación y propone considerar algunas alternativas para que España mantenga el nivel de relevancia adquirido y mejore la eficacia de sus inversiones. El cuarto capítulo trata de los aspectos económicos de la actividad espacial, aportando información sobre los resultados derivados de la inversión efectuada, la generación de puestos de trabajo muy cualificados y la naturaleza estratégica de las inversiones realizadas. El último capítulo plantea posibles escenarios de futuro hacia los que puede tender la actividad espacial y el tipo de hallazgos, sobre todo tecnológicos, que pueden dar lugar a cambios profundos de los modelos de cooperación y de inversión, y la aparición de nuevas aplicaciones y mercados. España dispone de un sector espacial digno, de tamaño y capacidades adecuadas al nivel de la inversión realizada pero sujeto a una fuerte competencia internacional, sobre todo, a las políticas y a los movimientos empresariales europeos, lo que hace necesaria una atención constante de las instituciones públicas para defender la posición conseguida y favorecer el crecimiento del sector. El espacio es el ámbito de la actividad humana que complementa a los tradicionales terrestre, marítimo y aéreo y al que no se puede renunciar.

Novedades Editoriales

EL REGIMIENTO DE INFANTERÍA MECANIZADA LA REINA Nº 2 (1665-2015)

104 páginas

PVP: 3 euros
ISBN: 978-84-9091-095-5



PVP: 6 euros
ISBN: 978-84-9091-073-3

ESPAÑA Y LA INDEPENDENCIA NORTEAMERICANA

AA.VV.

122 páginas

OPERACIONES AÉREAS ESPECIALES

Ángel García García

544 páginas

PVP: 12 euros
ISBN: 978-84-9781-989-3

PVP: 10 euros
ISBN: 978-84-9091-036-8

SUCHET EN ESPAÑA. GUERRA Y SOCIEDAD EN LAS TIERRAS DEL SUR VALENCIANO

Rafael Zurita Aldeguer

352 páginas

PUBLICACIONES DE DEFENSA

Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL

App Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial en formato electrónico para dispositivos Apple y Android

Disponible en el App Store

Disponible en Google play

La aplicación, REVISTAS DE DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita y está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, a su disposición con más de mil títulos

http://publicaciones.defensa.gob.es/

La página web del Catálogo de Publicaciones de Defensa pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.